OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI

Tratti dagli Atti delle Accademie, e dalle altre Collezioni Filosofiche e Letterarie, dalle Opere più recenti Inglesi, Tedesche, Francesi, Latine, e Italiane, e da Manoscritti originali, e inediti.

TOMO VIII.

IN MILANO PRESSO GIUSEPPE MARELLI.

Con licenza de' Superiori.

MDCCLXXXV.

OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI
PARTE I.

LETTERA SECONDA
RELATIVA A DIVERSI OGGETTI FOSSILI E MONTANI

Del Sig. Ab. LAZARO SPALLANZANI Regio Prof. di Storia Naturale nell'Università di Pavia. Al Sig. CARLO BONNET, Membro delle più illustri Accad. di Europa.

Scritta il giorno 12 Febbrajo 1784

§. I.

Sostanze fossili osservate a Portovenere, e ne' suoi contorni. Fenomeno sorprendente osservato nella Riviera di Ponente.

QUanto l'interiore del picciol Borgo di Portovenere, e le rupi attornianti il contiguo golfo dentro alle bocche, sono immuni dalle tempeste, altrettanto ne vanno soggette le parti giacenti al di fuora, battute furiosamente da' colpi di mare, quando imperversano i due formidabili venti, scilocco, e libeccio. Quest'ultimo segnatamente caccia i sollevati marosi con tanto impeto, e a tale altezza contro gli scogli che servono di parapetto

e difesa a quell'antica terricciuola, che sembra allora che il mare minacci d'interamente inghiottirla. Dirovvi, Amico illustre e carissimo, d'essermi trovato presente ad una delle più terribili libecciate; e quantunque io mi vedessi in sicuro, pure non saprei rappresentarvi l'orrore, e il ribrezzo, che cagionò nell'agitato mio animo quel non più visto spettacolo. Ho voluto con esatte misure prendere la maggiore altezza, a che sollevansi i fiotti nelle più fiere burrasche, e quando io ve ne parlerò, argomentar voi potrete quanto fuori delle bocche del golfo si renda formidabile il mare. In grazia dunque della prepotente sua forza le alte rupi sassose sovrastanti a Portovenere dalla parte del mezzodì vengono lentamente corrose e distrutte, e a un simil guasto soggiaccion pur le tre isole prossime, *Tiro*, *picciol Tiro*, e *Palmaria*, ma distintamente quest'ultima, la quale quanto è agiata e soave a salire dalla parte del golfo, ed è tutta coronata di alberi, e piante fruttifere, altrettanto dall'altra che guarda il mare è deserta, e inaccessibile, e per ogni dove ripiena di precipizj, di ruine, di orrori. E a somiglianti disastri ho pur veduto andar soggette tutte quelle pendici, che nel restante della Riviera di Ponente, e nell'altra pur di Levante serrano il mare, come buona parte altresì di quell'altre, che inoltransi alle coste della Provenza. E a mio avviso non ha dubbio alcuno, che da queste continue corrosioni guadagnato su la terra in tutti questi luoghi non abbia il mare; e parlando della Palmaria che è la più grande e la più eminente di queste tre isole, mi lusingherei di aver dati bastanti, per ragionevolmente inferire che quel lungo e facile pendio, che presentemente ha dentro del golfo, lo avesse anche una volta al di fuora, ma che col lento volger dei secoli sia stato ruinato e distrutto dai violenti colpi di mare. Medesimamente dai reflessivi esami da me fatti su la struttura di queste tre isole crederei di poter far vedere che a' tempi antichissimi non eran già tre isole distinte, siccome sono presentemente, ma sì bene una sola, o a dir meglio una penisola continuata con Portovenere.

Ella è cosa presso i Naturalisti notissima che per ammottamenti di terre, per tremuoti, o per la foga di precipitosi torrenti scoscendono talvolta fino alle fondamenta certi fianchi di monti, per cui svelate rimangono le occulte lor viscere, venendo in tal guisa ad aversi quella specie di notomia dentro alla terra, che indarno si sarebbe sperata dagli uomini. Tanto il continuo battere dell'onde marine ha prodotto negli altissimi scogli delle due Ri-

viere di Genova, ma ſopra tutto nell'iſola Palmaria ai due fianchi, che guardano Mezzogiorno, e Levante. Quivi è dove un Fiſico indagatore adagiatoſi in qualche navicello ſul mare quando non è agitato da' venti, e tenendo gli occhi fiſamente rivolti a queſti due lati, può ſoddisfar con piacere gli avidi ſuoi deſiderj. Io al certo ne' diverſi miei viaggi terreſtri non ſaprei dire in genere di *ſtratificazioni* di avere mai veduto oggetto più variato, nè più iſtruttivo di queſto. L'andamento adunque degli ſtrati componenti le grandiſſime rupi che terminano i ſuddetti due lati della Palmaria, in ogni parte preſſochè verticali, la diverſa groſſezza di queſti ſtrati, la loro figura, la ſuperficie, il mutuo intreccio, la varia direzione con l'orizzonte, ſon tutte coſe ch'io mi riſerbo a deſcrivere nella mia opera. Quivi farò anche parola di varie buche, ed ample caverne, nel vivo ſaſſo prodotte dall'empito dei maroſi, atte eſſe pure a fornirci utili cognizioni, mirandole ben bene con l'occhio, e ponderandole con la mente. Preſentemente parlerovvi ſoltanto della natura di queſti ſtrati, e dirovvi non averne trovato pur uno che calcare non ſia. Che anzi tutta l'iſola ſuddetta, che ha il giro di tre miglia all'incirca, non è che un maſſo di ſomigliante materia, veſtito ſoltanto dalla parte che mira il golfo di una croſta terroſa, della groſſezza di pochi piedi, ed eſſa pure in buona parte calcare, dentro cui vivono, e moliplicano molti vegetabili di varia ſpecie, e grandezza. Solamente queſto gran maſſo non può dirſi formato d'un pezzo ſolo, ma d'un incredibile numero di ſuoli lapidei, o tavolati o ſtrati che dir li vogliamo, combaciantiſi ſtrettamente inſieme, ſenza che mai o quaſi mai intramettano ſtrato alcuno di rena o di terra. E ciò ch'io dico della calce, e della ſtratificazione, onde riſulta la Palmaria, ha luogo nè più nè meno per l'altre due iſole, anzi per gli ſcogli che circondano il golfo, e per la più parte di quelli che ſono littorali alle due Riviere. Soltanto a poca diſtanza da queſto verſo Ponente ſollevaſi un' alta rupe alle ſponde del mare, compoſta di ſciſſile pietra margacea, nella quale domina l'argilla, e che è commendabile per due ſingolarità, l'una di avere alla ſuperficie belliſſime macchie dendritiche, l'altra di rinchiudere delle marcaſite teſſulari.

Il marmo di Portovenere è uno di quelli che è nominato con lode in Italia, ed anche fuori. E ciò meritamente non tanto pel nobile luſtro che dal pulimento riceve, quanto per le vaghe dorate macchie, che ſpiccano mirabilmente ſu d'un fondo morato. Cotal marmo ſi cava preſentemente in due luoghi, all'eſterno canto

della Palmaria a Levante, e in terra ferma poco lungi dal golfo, e da un Muniſtero detto le *Grazie*. Ommettere non doveva d'inſtituire i dovuti eſami intorno a queſte due cave, nè laſcierò a ſuo tempo di porli ſotto l'occhio del pubblico. Del rimanente non ſono queſti i due ſiti unici, dove ſi può eſtrarre un tal marmo. Moltiſſimi altri luoghi di queſt'iſola ne abbondano. Lo ſteſſo è pure di più parti del vicino continente, e il medeſimo Borgo di Portovenere, piantato tutto ſul nudo ſcoglio, può dire di averlo dentro al ſuo ſeno. Di fatti molti ſtrati dello ſcoglio non ſono che di un tal marmo, con queſto ſolo divario che è privo di quelle macchie giallo-dorate, o che non è tanto ricco di eſſe. Generalmente poi il marmo denominato di Portovenere non è come tanti altri marmi che formano monti interi o pezzi di monte, ſenza che meſcolati vadano a materie ſtraniere. Quello, di cui parlo, trovaſi per lo più in compagnia d'una rozza pietra calcare, più dura di lui, e d'un cenerognolo ſcuro, per liberarlo dalla quale, e così poterlo aver puro, fa ſovente d'uopo di molta ſpeſa.

Alcuni ſcrepoli, e ſpaccature degli ſcogli calcari fin quì menzionati, gli ho trovati riempiuti d'uno ſpato ſtalattitico, parte amorfo, e parte criſtallizzato, ignoto affatto a que' popolani, e che per la lucentezza che nel pulirlo riceve, per la nobiltà dei colori, e per la ſolidità e union delle parti, ſi rende prezioſo per varj lavori, come per mezzo d'un valente artefice l'ho io potuto chiaramente vedere. E queſta qualità di pietra paraſſitica ſuole produrſi in que' luoghi, dove ſi depoſitano o ſcorrono l'acque piovane, pregne di particelle calcari corroſe da' mentovati ſcogli, le quali particelle ſciolte quivi appunto dalle ſuddette acque, danno origine a quello ſpato, alla generazione del quale è facile che concorra eziandio un principio acido vitriolico.

Era coſa da non traſcurarſi il cercare ſe quella parte di ſcogli che ſta ſotto al mare è di natura diverſa dall'altre che gli ſopraſtanno, ed ho trovato che no, altro mai non eſſendo le parti inferiori all'acqua marina che una continuazione delle ſuperiori. E queſto pur ſi verifica nel caſo che lo ſcoglio di verticale che era ſopra del mare, piega al di ſotto di eſſo e viene a farſi preſſochè orizzontale.

Tutte le diligenze da me uſate per vedere ſe quella catena di ſcogli, che circonda il golfo e che forma le tre iſole, imprigiona qualche teſtaceo o croſtaceo foſſile, ovveramenre qualche impronto di eſſi, riuſcite ſono infruttuoſe. Il rimanente altresì de-

gli scogli littorali della medesima Riviera di Levante, che ho potuto visitare, mi ha offerta la medesima sterilità. Ma su di un tal genere di corpi fossili quanto mai da questa Riviera differisce l'altra di Ponente! Visitata avendola l'autunno del 1781, ho veduto non senza ammirazione, che cominciando alcune miglia al di sopra del Finale di Genova, camminando verso Ponente il restante di quella Riviera, anzi andando fino al Forte di Monaco, che è quanto dire scorrendo un tratto di paese di 70 e più miglia, tutte quelle montagne finitime al mare, anzi quelle medesime che alquanto s'inoltrano nel continente, contengono testacei. Sebbene che dissi contengono? Oltre ai testacei che quivi si conservano interi, se con lente si esamini la pietra componente que' monti, trovasi in tutto o quasi in tutto risultare da un minutissimo tritume o disfacimento di essi. E questa pietra *lumachella* per essere compatta anzi che no, serve in que' paesi per le fabbriche private e pubbliche, e si estrae da una montagna vicina al Finale, nella quale sono le cave. Ho esaminato queste cave che sono antichissime, e che si profondano nel seno del monte, e le riputerò meritevoli d'essere con qualche dettaglio descritte. Credereste? Tutto il Finale, formato di due lunghe borgate, tutti i villaggi circonvicini, una porzione della città di Genova per le osservazioni da me fatte, non sono in massima parte fabbricati che di questa pietra, che è quanto dire di testacei. E riflettete che ad onta dei tolti tanta è la immensità dei testacei che rimangono, che sembra essere stato levato da un gran monte un granello di arena. Ma voi facilmente sarete curioso di sapere da me quali sono le specie di questi testacei fossili, e sicuramente la mia risposta vi sorprenderà, quando io vi dico, ridursi tutti a una specie sola. Egli è adunque un pettine di mediocre grandezza, e questo d'una qualità sola, che parte intiero, parte ridotto in minuzzoli compone tutta quell'estension di montagne, senza che trovato io v'abbia mai frammischiato verun testaceo o crostaceo, malgrado le più minute mie diligenze nell'esaminar questa pietra. Di questa sola specie di pettine sono adunque formate in massima parte le fabbriche del Finale, quelle de' paesi circonvicini, e non poche di quelle di Genova. Ma come mai una specie sola di conchiglia, che è di origine marina, si è potuta unire in numero sì prodigioso, sì immenso, che appena ce lo possiamo figurar col pensiero? E più ancora crescerà in voi lo stupore s'io vi dirò essere questa fatta di conchiglia viva del tutto sconosciuta a' pescatori del mare

Liguſtico, e di quel di Provenza. Laſcio alla voſtra gran mente il meditare ſu queſto aſtruſiſſimo fenomeno, che finora mi ſembra unico fra i tanti riferiti dai Naturaliſti intorno ai corpi *marino-montani*.

§. II.

Maraviglioſa Fontana d'acqua dolce che gorgoglia in mezzo all'acqua ſalſa del golfo. Ricerche intorno alla ſua origine.

QUeſta fontana che è diſtante da terra 65 piedi, e dalla Spezia un miglio all' incirca, ſi ſolleva di alcuni pollici dal livello del mare, formando una ſpecie di colmo circolare del diametro di 20 piedi, il qual colmo è per ogni dove ripieno di gorgogli, eziandio quando il mare è quietiſſimo, e la ſua acqua ſi oſſerva ſempre torbidiccia, ma più ancora ne' tempi piovoſi, a differenza della circoſtante che è ſempre chiara. In grazia di queſti gorgogli non è poſſibile che una ſemplice barca o un navicello poſſa arreſtarſi nel centro del colmo, venendo ſubito cacciato alla circonferenza. Sentirete però l'artificio da me immaginato, e per cui mi è riuſcito di ſtar fermo a mio talento nel bel mezzo della fontana, giacchè troppo mi premeva di eſaminarla a dovere, così alla ſuperficie, che nel ſuo fondo. Adunque guſtata detta fonte alla ſuperficie non è niente dolce, ma ſolamente meno ſalſa che la circoſtante acqua marina. Scandagliata la ſua profondità, ella è di piedi 38 $\frac{1}{2}$, e il piombino giunto che ſia in vicinanza del fondo, ſi ſente tremare inſieme alla cordicella, a cui reſta appiccato, il qual tremore ſiccome non ſi manifeſta in altri luoghi, così è chiaro che viene prodotto dall' acqua della fontana, che ſcaturendo dal ſoggetto ſuolo, lanciaſi con impeto all' insù. Ma ſe l'acqua della fontana alla ſuperficie era meno ſalſa, dove cioè non poteva non eſſere grandemente miſchiata alla marina, queſta era una preſunzion troppo forte per credere che nel fondo eſſer doveſſe interamente dolce. Ad accertarſi però di queſto facea di meſtiere trarre da quel fondo qualche porzione di acqua, e recarla fuori del mare, ſenza che ſi meſcolaſſe punto all' acqua marina. Ma come giungere a conſeguir ciò? Parlerovvi a ſuo tempo della macchinetta felicemente inventata, mercè cui ho potuto aver l'acqua fontana nello ſtato medeſimo in cui è quando ſgorga da quel fondo, e dirovvi adeſſo di averla trovata torbidiſſima, anzi fangoſa, ma dolce. Vi aggiugnerò due altre circoſtanze, l'una ſi è che queſt' ac-

qua dolce in agguaglio a quella del mare è freddiffima, il che nafce per venir di fotterra; l'altra che la macchinetta che era di latta, reftò una volta quando toccava il fondo, fchiacciata in un lato, la qual cofa a mio avvifo non però accadere, che dal violento urto dell'acqua dolce sboccante dal fondo, che cacciò la macchinetta contro qualche pietra o pezzo di fcoglio.

L'illuftre mio concittadino *Antonio Vallifneri* nel venire da Genova nell'anno cinque di quefto fecolo vifitò quefto mirabil fonte, ma effendo egli di paffaggio null'altro offervò fe non fe que' fuperficiali gorgogli, la cui acqua al fuo gufto gli parve dolce; ma il vero è, come già diffi, e come ognuno che paffa per quel luogo fe ne può accertare, che per la falfezza fua non fi allontana di molto da quella del mare. Fu anche condotto quel celebre Naturalifta alla vifita di una caverna fotto d'un monte fra Reco, e la Spezia, dentro la quale que' coloni gli fecero credere che venivano ingojate tutte l'acque de' luoghi circonvicini, che a loro detta erano le generatrici della più volte mentovata fontana. Ma recatofi egli ful luogo, ben tofto fi accorfe dell'inganno, giacchè in quella caverna non mettea foce che un rigagnolo poveriffimo d'acque (*). Non fo fe l'amor proprio m'inganna, dicendovi ch'io crederei d'effere ftato lo fcopritore benavventurofo di un sì ammirando fenomeno. Certamente due groffi torrenti, fituati a' fianchi d'un monte non più di tre miglia diftante dalla Spezia, e per oppofte direzioni unentifi in uno, e precipitanti le loro acque in un amplo baratro inacceffibile, riboccante mai fempre delle medefime, nelle vampe eziandio più cocenti del follione, fembrano effi (per le ragioni che allegherò altrove) fomminiftrarne l'inceffante alimento a quella rigogliofa capaciffima polla, che attraverfo del mare s'inalza.

Poche miglia diftanti da quefto baratro nel territorio di Cafale fi trovano alcune miniere di magnefia, che per lo fpaccio che fe ne fa a Livorno, e a Venezia, fono di qualche utilità a' proprietarj, ma che loro effer potrebbero incomparabilmente più proficue fe aveffero un po' più d'arte nel faperle cavare. È quefta pietra che fi trae pure da altri luoghi adjacenti, da me efaminata ne' fiti nativi, e di cui non lafcierò di ragionare, fi può dire che fia l'unico minerale finora conofciuto in que' paefi.

(*) *Vallifneri*, Oper. in fog. Tom. III.

§. III.

Grotta sopra Carrara; altra in vicinanza di Equi, osservate.

USCENDO dalla bocca più grande del golfo, posta tra la Palmaria, e le radici delle Panie, ed andando terra terra si presenta a sinistra dopo il cammino di 12 miglia un inclinato spazioso piano terminante col mare, ricco in ogni parte di piante fruttifere, e dove una volta si ergeva la celebre Luni, della quale antichissima città si può dire come di tante altre distrutte che *seges est, ubi Troja fuit* non restando di lei che i ruinosi avanzi d'un ignobile anfiteatro. A riserva di questo monumento d'antichità, che con piacere è stato da me diligentemente esaminato, e di cui non crederò affatto alieno al mio instituto il dar qualche conto, per tutto quel piano, andando anche fino a Carrara, non ho trovato cosa che allettar potesse l'osservatore. Solamente mezzo miglio al di sopra di questa fiorente città prima di arrivare alle cave de' marmi verso la metà d'una pendice sassosa si presenta l'angusto foro d'una nera caverna, che dopo l'averla io visitata da cima a fondo con uomini avanti che portavano fiaccole accese, la trovai sì ricca di bizzarrie, di maraviglie, di fenomeni istruttivi, ch'io dir non saprei se vi sia altro luogo sotterraneo tanto ferace per l'orittologo d'interessanti notizie. Voi sapete quanto è salita in fama la Grotta di Antiparo, descritta prima d'ogni altro dal Sig. *di Nointel*, ed in seguito più filosoficamente dal celebratissimo *Tournefort*, resa anche da lui più famosa per le credute vegetazioni di marmi colà dentro scoperte. Ma o io m'inganno a partito, o alla grotta di Levante è di molto preferibile la Carrarese, che ha di lunghezza un miglio e un quarto sotterra, che si dirama in più altre grotte subalterne, che ora si restrigne in angusti viottoli, ora si allarga in più stanze, e grandiose sale, che presenta un'immensità di bellissime pietre acquee d'ogni grandezza, d'ogni forma, d'ogni maniera, che nel vivo sasso a un'enorme profondità del monte manifesta il corso, la varietà, la natura degli strati componenti, dentro cui scorrono romoreggiando due torrenti, e che termina in un picciol lago d'acqua limpidissima. Credo al certo ch'io non farovvi cosa discara quando vi metterò sott'occhio particolarizzati tutti questi fenomeni. Nè io allora vo' tacervi i pericoli che incontrai nel visitare questa memorabil caverna, per superare i quali dovetti più d'una volta appendermi

a funi, e così appeso passar sopra profondi abissi, ed orribili precipizj; e per questo appunto io non trovai che pochi uomini arditi, ed assuefatti ad affrontare i pericoli dentro le cave de' marmi, che volessero essermi a compagni in questo mio sotterraneo viaggio.

Il prelodato *Vallisneri* nell' elaboratissimo suo Trattato *delle fontane* parla di due ammirabili caverne, che per essere non molto distanti dal Carrarese m'invogliai di osservare, anche per vedere se da quel tempo a questa parte, che è quanto dire dopo 78 anni, soggiaciute erano a qualche considerabile cangiamento. La prima vien detta la *Buca d'Equi*, situata nel territorio di Fivizzano lontana 9 miglia circa da Carrara. La seconda si appella la *Grotta che urla*, poco sopra Forno Volastro. Della prima cade ora il destro di ragionare, della seconda parlerò più opportunamente in altro luogo di questa lettera. Dopo adunque l'aver fatte le necessarie osservazioni dentro alla mentovata grotta di Carrara, mi portai a visitare quella d'Equi, che è un piccolissimo villaggio sepolto come in un baratro fra orride montagne, e salutato appena per due ore nell' invernale stagione dal sole. Sebbene recatomi sul fatto, ed esaminatolo con attenzione, tosto m'avvidi che tanto esso discorda da quello che ce ne dice il Naturalista di Reggio, ch'io crederei di far torto ad un uomo sì diligente, sì oculato, sì sagace, s'io supponessi che quella grotta osservata egli l'avesse co' proprj occhi; che piuttosto mi farò a pensare che attenuto siasi alle relazioni di qualche inesperto. Lasciata però al presente la descrizione della medesima io quì altro non farò che toccare le irriflessioni, e gli sbagli che si leggono nel libro del *Vallisneri*. Egli ci dice in primo luogo che detta grotta è distante da Equi mezzo miglio, quando ne è lontana al più cento piedi. Nè vi è pericolo di equivoco, in quanto che vi sia forse colà più d'una grotta, mentre oltre al non esservene che una sola, e al portare anche adesso il medesimo nome, con cui fu chiamata dal *Vallisneri*, questo Fisico nel fissar la montagna dentro cui s'interna, e nel descriverne la bocca o l'ingresso, viene con troppa evidenza ad individuarla per quella stessa che mirasi anche al dì d'oggi. In secondo luogo l'interna forma, e configurazione io l'ho trovata in buona parte diversa da quella che viene da lui rappresentata. Terzo ei ci dice che da una crepatura interna di quello speco esce un fonte d'acqua perenne, da cui riceve il primo alimento il fiume Lucido; quando tal crepatura, che ci esiste anche adesso,

non manda fuori acqua che dopo parecchi giorni di pioggia, e quella mattina ch'io la visitai, era asciuttissima, non ostante che piovuto fosse tutta la notte. Detto fiume poi ho io veduto che tragge la sua origine da tutt'altro luogo. Finalmente egli è falso che in certi tempi nuvolosi, e siroccali esca dalla bocca della caverna un profluvio d'acque, come ci fa sapere il chiarissimo Autore. Di quest' ultimo fatto, come altresì che l'acqua non esca da quella capace crepatura se non se dopo lunghe non interrotte piogge, sono stato assicurato da più persone di Equi, da me interrogate, e degnissime di fede, alcune delle quali decrepite d'età, ma di mente fresca, mi hanno attestato che a loro memoria, e a quella ancora de' loro avoli l'interior forma della grotta è sempre restata la stessa; e però non si può sospettare che dopo la relazione di quel Fisico sia nato da questa parte cangiamento essenziale.

§. IV.

Osservazioni instituite alle cave dei marmi di Carrara, e su le Panie.

NOn avrò difficoltà alcuna di farmi a parlare di queste rinomatissime cave, non ostante che ne' suoi *Viaggi della Toscana* v'abbia impiegato un intero capo il chiarissimo Sig. *Targioni*. Se questo Naturalista le avesse esaminate egli stesso, avrei forse creduto opera perduta l'entrare io in questa indagine. Ma chiunque leggerà quel capo si avvedrà che non s'avvolge che di erudizione, e di quanto su questi marmi era stato detto da *Strabone*, da *Livio*, da *Dante*, e da altri antichi Scrittori. Oltracciò non mi è noto che neppure altri Fisici si sieno espressamente portati sul luogo per esaminare le suddette cave. Ho adunque creduto essere opportuno l'entrare io in questa disamina; e però su quelle asprissime montagne vi ho impiegato due settimane, non d'altro quasi mai occupato che nell'osservare non tanto que' luoghi dove attualmente si cavano marmi, quanto quegli altri moltissimi, in cui si cavavano una volta, e che ora sono stati abbandonati; e ciò per avere io più termini di confronto, onde giungere a conoscer meglio l'impasto, diciam così, e la struttura di quella grand' alpe. Mi riserbo pertanto nella mia opera a ragionarvi di ciò che di più importante è stato da me notato nelle suddette cave; e quì non farò che accennarvi alcuni fatti, e singo-

larità, non immeritevoli, per quanto io giudico, de' saviſſimi voſtri rifleſſi.

Se ſi conſidera quell'amplo tratto di Panie, che comincia poco ſopra Carrara, e che in dirittura ſi eſtende fino all'altiſſima loro ſommità (che è appunto quel gran ſeno, di dove ſi traggono i marmi) ſi trova tutto calcare, e tutto d'un maſſo ſolo, non avendo ſtrati terroſi frappoſti, ed eſſendo anche quaſi per tutto ignuda la ſua ſuperficie. Solamente la pietra calcare formante quell' immenſo ſcoglio è d'indole apparentemente diverſa, in quanto che in molta parte è di grana groſſolana, e d'un colore ſudicio che nel cenerino roſſeggia; e queſta parte è poco atta agli uſi della Società, quando l'altra per l'oppoſito è di grana più o meno fina, riceve pulimento, e lucentezza, ed è anche commendabile pel colore: e di queſta ultima pietra riſultano i diverſi marmi Carrareſi, i cui principali ſono lo *ſtatuario*, il *bianco ordinario*, e il *bardiglio*, che ha colore più o meno turchino, quantunque poi ciaſcheduno di queſti tre marmi comprenda ſotto sè moltiſſime varietà. Queſti marmi diverſi ſono tante volte con diſtinzione ſeparati l'uno dall'altro, quantunque fra loro contigui, così che lo ſtatuario, per ſomiglianza d'eſempio, non va a confonderſi col bianco ordinario, non oſtante che lo ſtrato che compone il primo ſia in immediato contatto con lo ſtrato che forma il ſecondo. Ma altre volte, e queſte non rare, lo ſtatuario, e il bianco ordinario compongono uno ſtrato unico, e ſolamente il primo a poco a poco e per gradi inſenſibili degenera nel ſecondo. Così voi dite del bardiglio comparato a queſti due marmi; e per addurvi un eſempio notiſſimo, ſi oſſervano bene ſpeſſo ne' marmi Carrareſi preſſo a poco quelle meſcolanze fra loro, che noi veggiamo nei colori del priſma. Per queſta ragione, e per altre che allegherò altrove, io ſono d'avviſo che i nominati tre marmi non formino realmente che una qualità ſola di marmo, dividenteſi poi in più varietà. La pietra di grana groſſolana soprammentovata (che chiamerò *gregaria*) inceppa ſempre, e ſoventemente anche avvolge, e ſeppelliſce i marmi. Quindi è che per giungere alla verace vena del marmo fa di meſtiere il più delle volte con mine far balzare in aria uno ſtrato di molti piedi di pietra gregaria. Per altro dalle oſſervazioni da me fatte crederei d'eſſere fondato a credere che il nocciolo di quel gran tratto di Panie ſia tutto o quaſi tutto marmoreo.

Opinano diverſi Autori che i marmi ſi riproducono, e che

alcune cave di Carrara, esauste a' tempi antichissimi, si sono in seguito di nuovi marmi riempiute. Appoggiano singolarmente questa loro opinione all'essersi trovati come imprigionati in alcuni marmi Carraresi degli scarpelli, de' picconi, de' martelli, ed altrettali istrumenti, onde si servivano i Romani per queste cave (*).

Non contento di avere interrogato que' cavatori, e più persone di Carrara versate in queste materie, che concordemente attestato mi hanno di non avere mai sentito parlare della scoperta di tali istrumenti, nè di avere mai veduto marmi colà riprodotti, ho voluto recarmi in persona alla visita di tutte quelle cave, che da un tempo più o men lungo sono state abbandonate. Si trovano queste abbondantemente in diversi luoghi della montagna, segnatamente sotto alcuni prominenti ciglioni, ed è facile il distinguere quelle che sono antichissime, e che si lavoravano al tempo dei Romani, dall'altre di minore età, e da quelle eziandio che sono state lasciate da pochi secoli in quà. Ma a dir vero que' seni, quelle cavità, quei guasti che si fecero allora nell'interno del monte, e che ci nacquero in grazia de' cavati marmi, vi si trovano anche al presente, senza che ivi appaja pure indizio, pur segno di marmo riprodotto. In alcuni di questi seni, di questi vuoti esistono antichi rimasugli di statuario, di bardiglio, di bianco ordinario, insieme ammonticellati e confusi; ho fatto smuovere diversi di tai rimasugli, e presi tra mano, e attentamente considerati, non gli ho veduti punto avvolti da materia marmorea rigenerata, ma quelle rotture, que' piani, quegli angoli che ricevettero una volta da' martelli de' cavatori vi si trovano pure gli stessi presentemente. E però in forza di queste mie osservazioni io non posso accordare la riproduzione de' marmi Carraresi. Dissi *Carraresi*, non negando io che si possano formare altrove, e che di fatti si formino nuovi marmi, a quel modo che si forman di nuovo altre pietre. In più d'una cava abbandonata mi si è offerto un fenomeno, che potrebbe forse spiegare come dentro alla pietra si sono trovati degli strumenti destinati ai lavori de' marmi, in supposizione che il fatto sussistesse. Diverse adunque di queste cave in que' siti dove entrano l'acque piovane, sono intonacate da una dura crosta lapidea, più o meno grossa, rotta la quale, si trova che tante volte rinchiude corpi forestieri, come schegge di mar-

(*) *Bagliv. Vallisn. Waller.*

mo, o pietre d'altra qualità. Quando adunque cominciò a formarsi quella crosta petrosa, se in luogo di tai corpi vi si fossero abbattuti i mentovati strumenti, non v'ha dubbio che questi nel modo stesso stati sarebbero quivi entro imprigionati. Ma basta l'avere occhi per accorgersi subito, che quella prodotta sostanza crostosa è tutt' altro che marmo, essendo essa interamente stalattitica.

Malgrado le molte e diligenti indagazioni da me instituite, non ho mai potuto scorgere verun segnale di corpi marini, tanto ne' marmi Carraresi, quanto nella pietra gregaria involgente. Nei primi però vi ho trovati due altri corpi stranieri, che debbono interessare di molto il naturalista *Litologo*. Il primo si è una pirite cristallizzata, o sia marcasita, che rompendo il marmo statuario vi si trova dentro. Non alligna però in tutte le cave d'un tal marmo. Che anzi si può dire non esservene che una sola che ne contenga, distante tre miglia da Carrara in luogo chiamato la *Rugeta*. Questa marcasita, che è un solfo mineralizzato col ferro, che è d'un giallo aperto, e che percossa con l'acciajo, manda copiose e strepitanti scintille, rade volte è tessulare, o sia a sei faccie, ma d'ordinario ha dodici o quattordici faccie, ed anche di più. I pezzetti più grandi sono di linee 3 $\frac{1}{4}$, e i più piccoli addimandano la lente per esser veduti. Tra i più grandi poi, e più piccoli v'ha una serie pressochè infinita di grandezze diverse. Ed ogni pezzetto, piccolo o grande ch' e' sia, si scorge sempre più o meno incastrato nel marmo, e talmente da esso stretto e serrato, che volendolo trar fuora, tante volte si rompe. Questa marcasita non esiste mai nelle parti solide del marmo, ma bensì dov' egli ha qualche pelo. Se adunque scoperto uno di questi peli o capillari aperture, si pianterà in esso lo scarpello, e si farà forza, il marmo si dividerà in due, e le due faccie che apparisćono si veggono più o meno ricche di questi lucenti cristalletti piritosi. Osservate poi con qualche attenzione le faccie, vi si scoprono in più luoghi delle piccole fossette, o a dir meglio delle impronte angolari, che erano come le custodie dei cristalletti, i quali si sono staccati da una faccia, e rimasti sono attaccati all' altra, per essere in questa più profondamente impiantati. E che veramente le suddette impronte dessero ricovero a que' cristalletti piritosi, apparisce ad evidenza unendo insieme le separate faccie, giacchè essi allora vi si vanno di bel nuovo a piantar dentro. La conseguenza di questi fatti voi vedete ch' ella è manifestissima, cioè a dire che la pirite cristallizzata preesisteva al marmo formato, e che questo

marmo dapprincipio era fluido, o almeno una tenerissima pasta.

Per quanto sono stato assicurato da' possessori di quella cava, non sono più di 20 anni, che ivi si è cominciato a scoprire questa pirite. E siccome è bellissima, ed è pur tale il marmo a cui va unita, così con tal marmo ho fatto lavorare alcune scatole che non possono esser più nobili.

Oltre all'indicata cava dello statuario, anche il bardiglio contiene un simile minerale, ma estremamente rari sono i pezzi di questo marmo, in cui si ritrova.

L'altro genere di corpi forestieri, che si osserva dentro ai marmi Carraresi, sono i cristalli di rocca. Voi sapete che quando sono aderenti alla loro matrice, questa ordinariamente è silicea, oppure quarzosa; e però si chiamano anche cristalli quarzosi, e rarissime volte si trovano radicati su base calcare. Per esser dunque di questa ultima natura la base de' cristalli, di cui entro adesso a parlare, si rendono essi presso i Naturalisti molto stimabili. Ma hanno altre qualità che grandemente ne accrescono il valore. Di una immensità di cristalli di rocca di fatte diverse, che si trovano in questo pubblico Cesareo Museo, venuti di Germania, dall'Ungheria, dalla Svizzera, e da altre parti, quantunque in sè pregevoli, perchè la più parte trascelti, tuttavia non ve n'è uno che a questi cristalli di Carrara comparare si possa. Crederò adunque prezzo dell'opera il farne nel mio Libro una dettagliata descrizione. Ma accade a questi cristalli quel che si è veduto accadere alla pirite, voglio dire che il solo marmo ordinario bianco li rinchiude, anzi una sola cava di questo, chiamata la *Fossa dell'Angelo*, distante due miglia e mezzo da Carrara. Ed è puro accidente il trovarne qualcuno in altre cave. Questi cristalli non si veggono mai alla superficie del marmo, ma sempre nel suo interno, costantemente però in certi determinati siti, e non in altri. Adunque le parti interiori che sono solide non ricettano mai i cristalli di rocca, ma quelle sì bene che sono vuote. Dove adunque esistono delle cavità, quivi è che si scoprono gl'ingemmamenti cristallini, con questa impreteribil legge, che ogni pezzo o guglia di cristallo è sempre piantata con una estremità su la superficie della cavità, nè se ne trova mai una che staccata e libera sia. Di questi fatti non solamente sono stato assicurato da quelli che lavorano in questa cava, ma dagli occhi miei stessi, quando espressamente ho fatto spezzare molti e grossi pezzi di questo marmo. Ho ben veduto esser vana la credenza di que' cavatori che vogliono che questi

cristalli di rocca sieno teneri finchè stanno sepolti nel marmo, e che allora indurano, quando rotto il marmo restano esposti alle impressioni dell'aria. Imperocchè quella durezza che hanno dopo, l'avevano egualmente nel momento che sono rimasti schiusi, e questo è troppo conforme alle leggi della cristallizzazione.

§. V.

Carrione, e Frigido esaminati.

SOno questi due grossi torrenti che scorrono il primo dentro Carrara, il secondo rasente Massa. Vien formato il Carrione da due torrenti subalterni, l'uno detto il canale di Torano, l'altro il canale di Bedizano. Siccome il canale di Torano serpeggia nel fondo di alcune gole, i cui lati abbondano di marmi Carraresi, così nel visitar questi mi si è aperta l'opportunità di osservar gli effetti che produce il sottocorrente canale, uno de' quali non voglio quì lasciare di riferirvi. Riguarda esso la rotondità che acquistano dalle sue acque quelle schegge, e que' tritoli di marmo che dentro vi caggiono. Il chiarissimo vostro Sig. Nipote, quegli che pe' nobili suoi ritrovamenti è sì benemerito della Fisica, e della Storia Naturale, il Sig. *di Saussure*, nell'eccellente sua opera de' *Viaggi Alpini* fa vedere che la rotondità d'una moltitudine di pietre non è naturale ad esse, ma nata in grazia d'essere state rotolate dall' acque dentro al letto de' torrenti, e de' fiumi; conciossiachè dove questi hanno l'origine prima, quivi le pietre sono angolose, ma rotolate dall' impeto dell' acqua ne' luoghi più bassi, cominciano a perder gli angoli, ed in progresso si fanno rotonde. Oltre l'avere io veduta tal verità in moltissimi luoghi delle spiagge del Mediterraneo, l'ho toccata con mano in que' pezzi di marmo, che o per la piccolezza, o per la cattiva qualità rigettati da' cavatori a cader vanno nel canal di Torano. Molti di questi pezzi sono dapprima di figura piatta, hanno i lembi angolosi, e quivi sono pieni di punte. Ma dopo l'avere viaggiato alquanto lunghesso il letto del canale, quelle punte, e que' lembi cominciano a smussarsi, e perduto nel tempo stesso a poco a poco quel piatto che avevano, acquistano i pezzi forma rotonda, così che non prima di venir trasportati dal torrente dentro la città, sono già quasi tutti divenuti globosi.

Questa osservazione mi ha servito di lume per un' altra.

Dall' inceſſante cavar de' marmi per tanti ſecoli nel Carrareſe, ne è venuto che alcuni fianchi di monti per eſſer loro mancate le fondamenta ſono rovinoſamente precipitati, e quindi nate ne ſono delle altiſſime verticali rupi, come ſi oſſerva nel *Polvaccio*, che è una delle più grandioſe cave di belliſſimo marmo ſtatuario che vanti il paeſe. Ora è ſtato da me trovato, che dentro ad alcune di queſte sdrucite rupi, non d'altro compoſte che di marmi, e di pietra gregaria, vi ſono incaſtrate più file o ſerie di ciottoli, diverſi de' quali avendo io potuto eſtrarre di là, e conſeguentemente eſaminare, ho conoſciuto che ſono di natura marmorea, e ſomigliantiſſimi ai fluitati nel Carrione. Vi ſono adunque tutte le apparenze che in que' luoghi, che ſoſtentano adeſſo ſopra di sè intere montagne, ſcorreſſe una volta qualche fiume o torrente.

Il fenomeno delle pietre ritondate, che preſenta il Carrione prima d'entrare in Carrara, viene offerto dal Frigido al di ſotto di Maſſa. Quivi è adunque dove il ſuo letto è ripieno di ciottoli ritondi, altri gregarj, altri marmorei, entrati dentro di eſſo al di ſopra della città, e aventi allora diverſe irregolari figure non ſenza più angoli, e punte. Ma queſto torrente in vicinanza del luogo delle pietre ritondate preſenta una ſingolarità, che è quella di ſeppellirſi, e perderſi tutto dentro alla ghiaja, rimanendo al di ſotto il ſuo letto interamente aſciutto, e tornando poi a farſi vedere con le ſue acque, quando è preſſo a metter foce nel mare. *Tinelli* ſi appella quel ſito dove il Frigido ſi naſconde ſotterra, o almeno dove ſi naſcondeva, quando la prima volta lo viſitai in ottobre, giacchè eſſendo ſtato da me viſitato dappoi, ſi naſcondeva allora più baſſo; e ciò naſceva dalla maggior copia di acque che conduceva per piogge cadute. Che anzi ſe queſte ſono diuturne, e veementi, il ſuo corſo continua ſcoperto fino al mare.

Ma ſe il Frigido in certi tempi ſi occulta, e ſi perde ſotterra, in qualunque ſtagione dell' anno sbuca di ſotterra. Adunque cinque miglia circa ſopra Maſſa da una gola di monte ſcappa rigoglioſo e ſpumante un groſſiſſimo fonte perenne, che dà la prima origine al Frigido. A ragione chiamato viene con tal nome, poichè in eſtate meſſe le mani dentro all' acqua del fonte nel ſito dove ſgorga dalla terra, ſi ſente freddiſſima. Immerſo avendo io in eſſa il termometro reaumuriano, diſceſe fino a' gradi $6\frac{1}{4}$ ſopra la congelazione, quando nell'atmoſfera all' ombra era a gradi 20.

§. VI.

Osservazioni intorno all'origine delle fontane.

PAre che più non possa mettersi in dubbio che i fonti, e i fiumi derivano immediatamente dall'acque piovane, e dalle nevi squagliate. Alcuni dotti francesi, ma in ispezialità il celebratissimo mio concittadino *Vallisneri* ha dato tutto il peso a questa sentenza per le osservazioni da lui fatte su le montagne più alte degli Appennini di Reggio. Più anni addietro in un mio viaggio montano intrapreso in altra parte degli stessi Appennini ebbi la compiacenza di confermare la stessa verità, come apparisce da due mie lettere relative a questo argomento impresse nella Raccolta Calogeriana. Dirovvi di più che per Superior commissione essendomi io recato nel 1772 su le montagne di Como per far ricerche di naturali prodotti ad uso di questo pubblico Reale Museo, non cessai di far novelle osservazioni intorno all'origine di quelle moltissime fontane, che unitesi in rivi e in torrenti vanno a scaricarsi in quel lago. Sopra tutto saper volli dove esse ricevevano il primiero alimento, e trovai che questo veniva loro per lo più somministrato, o da acque impaludate dentro ad affossamenti, a vasche, ed a buche, o da vive nevi, e da ghiacci, che ne' profondi burroni, e in più sommità di quelle alpestri montagne si conservano in parte, nei calori eziandio della più infocata stagione. Analoghe osservazioni nel 1781 sono state da me instituite su diverse montagne del Piemonte, della Savoja, e della Svizzera. E tanto le prime che le seconde crederò bene di far pubbliche a maggiore confermazione del vero. La mia imparzialità m'obbliga però a confessare di aver trovato più fonti in que' siti dove non sono ricettacoli, e vivaj di nevi o di acque, e di averle vedute fluire ne' tempi eziandio, che in que' luoghi, e negli altri circonvicini regnava la maggior siccità. Tale si è una fonte perenne all'isola Palmaria, molte fonti al di sotto della Bocchetta per venir da Genova a Pavia, una grossa polla pochi passi distante da Equi, e due altre pure larghissime, l'una che in parte forma il canal di Torano, l'altra che dà origine al Frigido. A spiegare che queste sorgenti tutte ricevono la materia dal cielo, non vi sono a mio avviso, che due maniere, o supporre che da paesi rimoti sieno generate, dove frequenti cadon le piogge, e che l'acqua per sotterranei canali sia tramandata a questi siti, di dove

sbucan le fonti; oppure che in vicinanza di queste fonti vi sieno voragini sotterranee, baratri, e abissi, che inghiottiscan l'acque piovane, e le nevi quivi cadute, e liquefatte, e le conservino poi per alimentare tai fonti a qualunque stagione. Benchè la prima supposizione a me non sembri del tutto spregevole, pure io pendo assai più per la seconda, perciò almeno che risguarda le Panie, lusingandomi di avere molti fatti diretti per comprovarla.

§. VII.

Osservazioni fatte in quella parte di Panie, che sovrastà a Massa. Marmi di Serravezza.

QUì il piede della montagna non è calcare come presso Carrara. Usciti che siamo appena di Massa per avviarci alle Panie, ci si presenta una pietra quarzoso-micacea di color bruno, denominata *piastriccio*, perchè alla maniera degli schisti è divisibile tanto che basta in grosse piastre, di cui fanno qualche uso que' popolani, e tra gli altri servendosene a vestire le interne pareti delle fornaci a calcina, per essere tollerabilmente refrattaria al fuoco. E di questa pietra ho trovato costrutto l'antichissimo anfiteatro di Luni (*). Ella dunque poco sopra Massa forma la base delle Panie, e s'inoltra all'insù disegualmente, poichè dalla parte del Forno non estendesi che a tre miglia, ma dalla parte della valle di Renara inoltrasi fino a cinque. In tutto questo tratto adunque non trovasi che questa pietra quarzoso-micacea interrotta in alcuni luoghi da strisce di bianco quarzo amorfo, la quale produce un'infinità di dirupi, di roccie, di precipizj, senza però lasciare in più siti di avere de' piani, e quivi d'esser vestita alla superficie di uno strato più o meno grosso di terra; nel quale allignano varie piante, e segnatamente dei castagni, e dei noci. Dove termina questa pietra comincia la calcare gregaria, e si vede che la prima serve come di fondamento, e di base per la seconda. La calcare poi subito che ha cominciato a manifestarsi tale, seguita ad esserlo nel restante delle Panie, se non che di mezzo ad essa si scoprono in molti luoghi diversi filoni di marmo. Imperocchè quantunque Carrara venga tanto celebrata, e a tutta ra-

(*) §. III. di questa seconda Lettera.

gione, pe' vaghissimi suoi marmi, e distintissimamente pel bianchissimo e lucidissimo statuario, che ha arricchita Roma, o piuttosto il mondo intero di statue, e di trofei, non dee tuttavia essere per questa parte defraudata Massa delle sue lodi, vantando ella pure dopo lo statuario diverse qualità di bardiglio, e di bianco ordinario, ed oltracciò un genere nobilissimo di marmi chiamati *misti*, per esser dipinti a varj e leggiadri colori, del qual genere quasi del tutto è priva Carrara. Solamente hanno lo svantaggio cotesti marmi di non essere a lunghi e grossi filoni, e di trovarsi in siti ripidi a segno da non potere con quella facilità esser tradotti al mare, con cui si traducono i Carraresi. L'attenta considerazione dei diversi marmi di Massa mi ha fatta vedere quella stessa fisica verità che mostrata mi avevano que' di Carrara, e voglio dire che questa diversità non è che apparente, in quanto che consiste nella diversità del colore, della durezza, e di altre estrinseche circostanze, ma che intrinsecamente non sono marmi diversi, ma bensì il medesimo, o sia la stessa pietra calcare.

Nel Massese, e nel Carrarese non s'incontrano mai o quasi mai breccie marmoree. Si trovano però a poche miglia sopra Carrara, cioè a dire nelle cave di Serravezza. Una singolarmente bellissima ne ho io veduta colà vicina un miglio a Stazema, incavata nello scoglio d'un monte, i colori della quale sono il giallo, il bianco, ed il rosso. Ad ogni colore corrisponde una pietruzza diversa, e queste diverse pietruzze sono insieme attaccate per via d'una terra calcare. Per essere da molti anni, che si estrae quel marmo brecciato, si è fatto un profondo incavo nel monte, per cui chiaramente si vede che anche quì la pietra gregaria ravvolge, e serra la marmorea. Tutto il monte altresì, come gli altri vicini vengon composti di quella pietra, a riserva di qualche luogo umile, dove s'incontra la quarzoso-micacea.

§. VIII.

Osservazioni instituite sulle cime delle Panie, e nell' Appennino fino alle sue radici dalla parte di Modena.

ESaminato il piede delle Panie, e le pendici di mezzana altezza, dove esistono i marmi, ragion voleva che salissi più oltre, e che superata la grand'erta mi recassi fino alle più eminenti cime per avere una compiuta idea di quella immensa montagna.

Tanto io eſeguii, e a meglio ſoddisfare me ſteſſo volli ſuperare in più luoghi quell' alpeſtre giogo; e in queſto lungo diſaſtroſiſſimo viaggio io poſſo dirvi che non baſtando i piedi dovetti più volte raccomandarmi alle mani. Ma quanto le mie fatiche mi vennero vantaggioſamente ricompenſate! Parlerovvi altrove dei lumi novelli che in un punto intereſſantiſſimo, quale ſi è la ſtratificazione delle montagne, mi fornirono quegli orrori, quelle ſolitudini, dove regna un eterno ſilenzio, interrotto ſoltanto dallo ſtridente grido dell' aquile, che nel principio della ſtate nidificano ſu quelle orribili balze (1). Allora altresì ragionerovvi alquanto più a lungo di una doppia giocondiſſima ſcena, che inaſpettatamente mi ſi offerſe al metter piede ſu quelle cime, che fu quella di contemplare ad un tempo due ſtagioni diverſe. La parte inferiore delle Panie, eſpoſta a mezzodì, e che guarda il mare (era verſo il terminare di ottobre) ſi vedeva ancora adorna d'erbe vivaci, e gli alberi perduto ancor non avevano il loro verdore: per contrario ne erano quaſi ſenza tutte le piante, che ſituate alla parte oppoſta mirano il nord. Dalla prima ſentiva alitare un venticello dolce e ſoave, che mi ricreava; ſpirava dalla ſeconda un' aria fredda, che ſtringevami il cuore. A dir tutto in breve, là rimaneva un avanzo di eſtate, quà s'inoltrava un principio d'inverno. Conoſco di non avere per gli oggetti che mi circondano la ſenſibilità di quel celebre voſtro Compatriota, che ci ha dato un Libro *ſu le Montagne*, ſette ottavi del quale ſono per lo meno impiegati in maraviglie, in traſporti, in eſtaſi, in giaculatorie, in rapimenti (2). Crederei tuttavia di avere un' anima che ſente, la quale non poſſo eſprimervi quanto reſtaſſe commoſſa all' improvviſo ſpettacolo di queſte due contrarianti ſcene. Quì però io non voglio trattenervi, che intorno ad alcune poche oſſervazioni generali. L'una ſi è che in quel gran corpo di montagne io non ho mai trovato *pori ignei*, come ceneri di vulcani, pomici, lave, vetro foſſile; neppure baſalti o graniti, ma tutto è un immenſo ammaſſo di pietra calcare, la quale eſtende le ſue radici dal mare fino alla parte oppoſta in vicinanza di Caſtelnovo di Garfagnana. Solamente miraſi in alcuni rari luoghi interrotta da piccole vene di ardeſia argillacea, o da qualche ſtrato breviſſimo di pietra arenaria. Queſto braccio adunque dell' Appennino è una montagna

(1) E' la ſpecie dal *Linneo* chiamata *Melanætus*.
(2) *Lettres Phyſiques & Morales ſur les Montagnes &c.*

ſecondaria, ma la cui ſtratificazione poco ſi accorda, come vedrete, con quella che ſi ſuole oſſervare nelle montagne di queſto genere. Di più dalla ſua ſommità fino alle due oppoſte radici ella è priva di ſpoglie marine, le quali ſpoglie ſe non coſtituiſcono il carattere, formano però l'ordinario accompagnamento delle ſecondarie montagne.

Il chiariſſimo mio amico Sig. *Giovanni Arduino*, in due ſue lettere odeporiche, impreſſe negli Opuſcoli Calogeriani, piene di nuove oſſervazioni, e di giudizioſi rifleſſi, parlando incidentemente delle Panie, oſſerva che queſte hanno la loro baſe in quella pietra ſciſſile, che è ſtata da me chiamata *quarzoſo-micacea* (§. VII.), e ch'egli appella *talco-quarzoſa*, e che anzi ne ſono in più luoghi compoſte fino alla metà circa della loro altezza.

Quanto al primo, già veduto avete eſſere ſtata da me notata la ſteſſa coſa riſpetto a Maſſa (ivi): ma biſogna dire che quel prode Naturaliſta non abbia fatta oſſervazione che a queſto luogo, giacchè in altri, come ho avvertito, non appariſce ſegnale di una tal pietra. Riguardo poi al ſecondo, certamente la medeſima ſi ſolleva ſopra Maſſa a conſiderabile altezza; queſta però è piccoliſſima, volendo ragguagliarla alla ſommità delle Panie. Siccome queſta pietra viene a ragione da lui conſiderata come una delle primigenie, una di quelle che formano le montagne primarie, o primitive, come le chiamano, e ſu la quale poſano tante volte le ſecondarie, così ſono ſtato attento ſe mai ne' ſiti più baſſi delle Panie, dove ſi preſentano ſfendimenti o rotture, veniſſe a farſi paleſe; ma ogni mia attenzione è riuſcita infruttuoſa.

Perduta la viſta del mare, e delle ſue vicinanze, e preſo il cammino alla volta di Caſtelnovo di Garfagnana, drizzai i miei paſſi a Forno Volaſtro, terra per ogni dove circondata da montagne altiſſime, e che a guiſa di quella d'Equi gode nel verno non più di due ore delle influenze immediate del ſole. Le miniere del ferro che una volta quivi ſi cavavano, e la famoſa ſua grotta, viſitata 78 anni fa, ſiccome vi diſſi, dal *Valliſneri* (§. III.), procacciano un nome a queſto miſerabil villaggio. Delle prime reſta ſoltanto qualche veſtigio, eſſendo ſtate da gran tempo abbandonate, o per la troppa ſcarſità del metallo, o per la difficoltà di eſtrarlo, o per la negligenza, ed anche poca perizia de' cavatori. La ſeconda conſervaſi anche adeſſo, quale in parte deſcritta ci viene dall'elegantiſſima penna del Reggiano Naturaliſta. Un lontano romoreggiare di acque che ſi ſente alla bocca della caverna,

una volta ellittica che conduce dentro di essa, alta appena per potere capirvi un uomo a dorso incurvato, un atrio meno angusto, e a molti passi allungato, sul piano del quale fluisce e si divalla un piccol rigagnolo, da ultimo una spaziosissima sala, adorna d'ogni intorno e rabescata di produzioni stalattitiche, e flagellata da un canto da una grossa vena di acque precipitanti dall' alto, e producenti alla bocca quel profondo strepito, sono ciò che formano l'essenziale di questo sotterraneo speco. Le novità poi che colà dentro son venute appresso la visita del *Vallisneri*, io le giudico una conseguenza di quel rivolo, che per abbondare di materia tartarosa, e per le deposizioni stalattitiche che vi ha fatto, e che vi va facendo, non può a meno di non aver prodotto, e di non produrre dei notabili cangiamenti, i precipui de' quali ho voluto notare, e descriverò quando oltre a questa farò parola della grotta d'Equi e della Carrarese, come pure d'altre diverse, che non vi ho accennate, e che reputo degne di storia. Il restante poi del viaggio da Forno Volastro fino a Castelnovo di Garfagnana null' altro mi offerse che una moltitudine di montagne subalterne, e continuamente minori, composte tutte o quasi tutte della consueta pietra calcare gregaria.

Veduto dalle radici del mare fino alle opposte questo braccio dell' Appennino, volli eziandio vedere quelle parti di esso, che chiamano *Alpi di S. Pellegrino*, le quali hanno la base sopra Castelnovo, che per l'altezza, e pel loro gran corpo non la cedono punto alle Panie, e che alla parte del nord terminano con le amene pianure del Modanese. Dirovvi candidamente ch'io figurato mi era di trovare anche quì la medesima qualità di pietra, ma mi accorsi che in ciò questi due tratti dell' Appennino differiscono essenzialmente. Sappiate adunque che l'Alpi di S. Pellegrino dalla loro sommità fino alle opposte radici, situate al nord, e al mezzodì, non sono che un aggregato di pietra arenaria, contando io per nulla alcuni brevissimi e sottilissimi strati di ardesia argillosa, che rade volte vi si trovano dentro. Che anzi la massima parte di que' montani villaggi, di quelle chiese, di quelle capanne non d'altro è fabbricata che di tal pietra. E siccome non difficilmente si sfalda, e si può anche tollerabilmente pulire, così di essa si servono que' montanari e per tegole alle case, e per colonnati, e per altrettali lavori. Ma se questa pietra differisce per natura da quella delle Panie, ne differisce altresì pel modo con cui viene a formare quella numerosa serie di monti. La pie-

tra calcare delle Panie forma un gran tutto, senza avere frapposti strati di terra, che separino pietre da pietre, e quindi le Panie altro non sono, che un immenso ed unico scoglio. Per l'opposito la pietra arenaria dell'Alpi di S. Pellegrino è a strati, e a filoni separati, di mezzo a' quali spuntano più lingue di terra; e da ciò nasce che quest' Alpi, malgrado l'inclemenza, e la salvatichezza del luogo, sono vestite verso la cima di campagne erbose, di faggi, di abeti, di carpini; e nelle parti meno eminenti di castagni, di noci, e di altre simili piante fruttifere; quando le Panie, massimamente dove guardano il mare, non ricettano per due terzi della superiore loro altezza quasi niun vegetabile. Finalmente la pietra arenaria è ben lungi dall' avere quella stratificazione, che osservasi nella calcare. Ho fatto qualche esame sperimentale su le parti constitutive della pietra arenaria, e ne ho avuto i seguenti risultati. All'occhio nudo, ma più assai ajutato dalla lente si vede esser composta di granellini quarzosi di varia forma, e grandezza insieme strettamente legati da una terra argillosa indurita, che rompendo in pezzetti la pietra, si fa polverosa. A questi due componenti si aggiunge un terzo, che è la mica argentea, le cui squamette però relativamente alle granella quarzose sono in minor numero. Quindi egli è chiaro che questa pietra si dee collocare fra le composte, chiamate *saxa* dai Naturalisti. Attesa la natura di questi tre componenti non è punto a maravigliare, se questa pietra non soggiace al più piccol moto negli acidi, nè si scioglie punto da essi. S'intende altresì a motivo del quarzo di che abbonda, per che cagione battuta dall' acciajo manda scintille. Ad ogni colpo però ne salta via qualche pezzetto, e quindi apparisce che non è molto dura. Esaminata ne' luoghi nativi non sembra risentirsi molto alle ingiurie dell' aria: il suo colore pende al bigio, a riserva d'essere seminato di punti argentini, che sono le piccole squame della mica.

Il prelodato Sig. *di Saussure* ha osservato (l. c.) che la pietra arenaria trovasi quasi sempre tra le montagne primitive, e le secondarie. Come fisico esattissimo, e che non asserisce se non quello che vede, ha voluto modificare questa proposizion generale con la particella *quasi*; per cui dà a vedere che qualche rara volta la pietra arenaria non è dunque frapposta ai due menzionati generi di montagne. Io posso fornire a quel celebre mio Amico una prova novella di tal modificazione, sì nelle Panie guardanti Massa, sì nell' Alpi di S. Pellegrino. Nelle prime tra le montagne calcari

secondarie, e la pietra quarzoso-micacea primaria, non apparisce certamente giammai l'arenaria, che anzi quelle, come già dissi, appoggiano immediatamente a questa. Le seconde poi da cima a fondo sono un composto di pietra arenaria, parlando anche delle più basse colline, come specificherò meglio altrove, senza che mai apparisca indizio d'altra qualità di pietra sottostante.

Nelle montagne arenarie di S. Pellegrino non ho mai trovato corpi stranieri. Crederei tuttavia di aver prove dirette, che sono un lavoro dell' acque. Io lo deduco da certi globi pur arenarj, del diametro talvolta di molti piedi, che in più luoghi ho osservato incastrati nelle suddette montagne arenarie, segnatamente in alcune diroccate rupi, dentro cui stavano in parte seppelliti, ed in parte sporgevano in fuora, alcuni de' quali globi essendo stati da me esaminati, ho trovato che avevano marche le più manifeste, le più convincenti d'essere stati una volta fluitati. Ma non è di questo luogo il discendere ai dettagli di questo raro fenomeno, e l'individuare i luoghi dove si osserva.

Per gli esami da me fatti nelle Panie, e nell'Alpi di S. Pellegrino voi vedete adunque, dottissimo Amico, che la Natura nella formazione dell'une, e dell'altre si è servita di materiali diversi. Là non ha impiegato che calce, quà in massima parte che arena. Per conto però di quest'ultime, se dalla linea diritta che da Castelnovo di Garfagnana conduce a Sassuolo (grosso Borgo poche miglia distante da Modena) piegheremo o dalla parte del Bolognese, o dall'altra del Reggiano, e del Parmigiano, troveremo che la Natura è ricorsa ad altre materie, non ostante che questi tratti sieno una continuazione dell'Appennino. Così molte montagne sopra Bologna, sopra Reggio, e sopra Parma abbondano di pietra calcare, non senza una quantità sterminata di testacei, la più parte calcinati. Quella porzione di Appennino, per cui da Fornovo nel Parmigiano si va fino a Pontremoli, e che fu da me esaminata andando alla Spezia, è ella pure pressochè tutta calcare. Se poi si traversi lo stesso Appennino, andando da Pavia a Genova, oltre la pietra calcare si trovano monti interi di pietra steatitica, e asbestina. Chi detto avrebbe che la famosa Bocchetta fosse in gran parte composta di asbesto, siccome io, forse il primo, ho avuto la contentezza di scoprire? Si vede adunque che la Natura nella formazione degli Appennini si è compiaciuta della varietà, come usar suole in più altre operazioni dei tre Regni. Pare solamente che non abbia messi in opera i graniti, quel genere di pie-

tre che per la dibattuta sua origine, pe' luoghi dove si trova, per le conseguenze che se ne deducono, fa tanto romore presso i moderni Geologi. Posso almeno accertarvi di non averli mai trovati ne' viaggi da me intrapresi in diversi tempi su gli Appennini.

Ne' racconti fattivi intorno a queste due Alpi vi sarete facilmente aspettato da me, ch'io vi ragionassi delle loro altezze paragonate al livello del mare. La vostra aspettazione era giusta, e mi rincresce di non avere potuto appagarla per mancanza di un buon barometro, la quale mi ha fatto commettere questa involontaria ommissione. Non saprei se in qualche rimota e indiretta maniera potessi al di grosso supplirvi, coll' accennarvi la temperatura che colassù regnava quando io mi ci trovava, confrontandola con quella delle circostanti soggette pianure. Dirovvi adunque che il giorno 12 di ottobre il mio termometro alla sommità delle Panie in luogo ombroso, e dove non avea luogo la riflessione del raggio solare, discese ai gradi 13 ½ sopra la congelazione; sull' Alpi poi di S. Pellegrino, dove regna maggior freddo per non sentirsi quivi l'aria del mare, discese nel seguente giorno ai gradi 8 ¼, quando un altro termometro similmente graduato, e posto all'ime radici delle Panie, marcò all' ombra in que' due giorni per attestazione d'un mio Amico, conoscitore di queste materie, e degno di fede, i gradi 21 all' incirca.

Stando fuor di Ginevra nella dolce vostra solitudine di Genthod, voi vedete più montagne della Savoja coronate il capo d'eterne nevi. Le cime delle due Alpi, di cui ragiono, ne rimangono prive nella state inoltrata. Non è però che anche allora in più luoghi scoscesi e profondi non vi restino vecchie nevi tutti gli anni dalle nuove ritrovate e sepolte. Finalmente un'altra non equivoca prova dell' altezza grande di quelle alpestri regioni sul piano del mare ella è, che le scarse biade de' magri terrenelli sottogiacenti al sopracciglio dell' Appennino sogliono maturare un mese e mezzo più tardi dell' altre situate ne' colli Modanesi, e Reggiani.

§. IX.

Osservazioni intorno all' insolita Nebbia della state del 1783 apparita anche su gli Appennini; e ai Temporali insorti in quella occasione.

A Compimento delle cose osservate nel mio viaggio montano lasciar non voglio di parlarvi di queste meteore, poichè

quantunque estranie al soggetto, e alla mia professione, ciò non ostante per essermisi offerte non cercandole, anzi pensando a tutt' altro, io non doveva negligerle. Tutte e due antivennero la mia partenza verso il mare al di là d'un mese. Già prima della metà di giugno l'aere di Lombardia si era fatto grandemente nebbioso, e la nebbia benchè non c'involasse l'occhio del sole, ce lo rendeva però offuscato d'assai, e di buon mattino, e verso la sera rubicondo, e come sanguigno. Spirava allora un piccol ponente, che si fece anche sentire ne' dì seguenti, ne' quali insorse in Pavia, e ne' suoi contorni più d'un temporale, che avea pur la direzione da ponente, accompagnato da pioggia, da tuoni, e da fulmini. Finiti che erano i temporali, seguitava come prima a farsi vedere la nebbia, ed il giorno 23 dello stesso mese essendo io partito per Reggio, e speso avendo in quel viaggio tre giorni in barca per la lunga del Po, osservai che in tutto quel tratto d'acqua, e ne' circostanti luoghi vi era egualmente fitta come nel Pavese.

Il celebre Sig. Professore *Toaldo* nell' interessante sua Memoria relativa a questo soggetto osserva l'estensione che ebbe da un mare all'altro il temporale del dì 26 di giugno, e la prodigiosa quantità di saette che diede (*). In quel giorno a Gualtiere nel Reggiano in riva al Po il cielo fu soltanto nuvoloso, oltre l'essere di sotto ingombrato dalla solita nebbia foltissima. Ma nell'entrante notte infuriò colà un temporale che durò più ore. Si sciolse in semplice pioggia, e questa non molto dirotta, ma che continuò fino al romper dell' alba. Non saprei dirvi di avere mai sentito tanti fulmini, quanti ne scoppiarono in quella notte. Paruto essendomi dapprincipio che l'uno succedesse all' altro in tempi eguali o quasi eguali, volli farne quella prova che trovandomi in letto, e nell'oscurità poteva esser l'unica, voglio dire di ricorrere alle batture del mio polso, e m'avvidi che non m'era ingannato. Contai sette fulmini, e tra l'uno e l'altro vi si frappose sempre quell' intervallo di tempo che non fu minore di 19 batture, nè maggiore di 22. Sembrava dunque che fosse una macchina, che per caricarsi d'elettricità atta a fulminare esigesse presso a poco un determinato spazio di tempo. Sebbene dopo lo scoppio di quei sette fulmini, gli altri moltissimi che si sentiron dappoi non si suc-

(*) *Opuscoli Scelti*. Tom. VI. p. 265.

cedevano più in quella data proporzione di tempo. Il giorno seguente, cioè li 27 giugno, proseguì il cielo a restar nuvoloso, senza che dopo quella pioggia notturna diradata si fosse nè punto nè poco la nebbia. Il restante di quel mese, e la prima settimana dell' entrante luglio furono nel Reggiano, e nel Modanese egualmente caliginosi, nè andarono esenti da qualche temporale accompagnato da grandine. Dominò quasi sempre lo stesso ponente, più o meno rimesso, più o meno forte, e quando soffiava anche gagliardamente, la nebbia perseverava la stessa. Solamente in seguito cominciò a farsi meno densa, e allora rasserenatosi con qualche costanza il cielo, cessò affatto il ponente.

Questa nebbia che con l'estremità inferiore toccava la terra, e che sollevavasi ad altezza incommensurabile all'occhio, era asciutta in modo, che non bagnava punto gli abiti, nè le piante, nè gli altri corpi terrestri. Quindi apparisce che composta non era di vapori acquei, come le nebbie ordinarie, ma sì bene di esalazioni secche, la qual particolarità era già stata avvertita dal mentovato chiarissimo Professore di Padova. In effetto se stata fosse vaporosa, chi non vede che dopo un vento forte, dopo un rovescio di pioggia doveva svanire? Questo doppio fatto mi si presenta d'inverno soventemente in Pavia, alla quale città per la frequenza delle foltissime nebbie diuturne non saprei quale altra paragonare in Italia. Non si può dunque dire che la nebbia, di cui favelliamo, concorresse alla formazione di que' nuvoli temporaleschi. Credo bene che co' suoi aliti, esuberanti probabilmente di fluido elettrico, concorresse alla generazione di quel numero innumerabile di fulmini. Tutti i temporali che in occasione di quella nebbia vennero dove io mi trovava, furono da me con attenzione osservati. Li trovai sempre più abbondanti di fuoco, dirò così, che di acqua, giacchè la pioggia d'ordinario era tenue, e le saette copiosissime: che anzi per due volte furono pur tali, senza che cadesse di cielo una stilla d'acqua. Espiando con occhi attenti la nuvola temporalesca, o prima che venisse sul nostro zenit, o dopo che ne era partita, mostrava chiaro non esser lei gravida di molta pioggia, conciossiachè laddove l'altre nuvole temporalesche apportatrici di qualche acquazzone sono d'una considerabile grossezza, e quindi formano quelle apparenti gran torri, quelle biancheggianti montagne, la nuvola accennata soleva essere piuttosto sottile. Un' altra differenza io osservai fra i temporali di quella nebbia, e gli altri. Parlando degli ultimi, spesso cominciano a formarsi a cielo

ſereno, ingroſſano a poco a poco, ed allargatiſi ſul noſtro orizzonte verſano un nembo d'acqua, o di grandine, indi o recandoſi altrove, o ſciogliendoſi ridonano al cielo la tolta ſerenità. Per contrario quando dominava quella nebbia un velo nuvoloſo ſtendevaſi ſopra una immenſità di paeſi, produceva ora in un giorno ora in un altro de' più romoroſi, e de' più ſpaventevoli temporali, e dopo che queſti ceſſato avevano non laſciava quel velo di nugoli di coprire il cielo. Non tacerò un'altra ſingolarità relativa ai fulmini, e ai tuoni di quella ſtagione. I primi bene ſpeſſo non erano accompagnati da quel ſuono ſtridulo e allungato, oppur da quell'altro ſomigliante di molto ad uno o a più colpi di cannone, i quali due ſuoni ſembrano formare l'eſtrinſeco diſtintivo de' fulmini ordinarj, ma avevano infinitamente in grande la ſomiglianza del ſuono che produce una canna quando con entrambe le mani fendeſi per lo lungo preſtamente in due: oppur quell' altro che cagiona un violento colpo di baſtone ſu d'una tavola. I tuoni poi che per l'oſcuro lor ſuono pareano altiſſimi, non erano molte volte continuati, ma interrotti da morule che li rendevano come ſtentati, e difficili a farſi ſentire. Una ſimile circoſtanza viene pure marcata dal più volte lodato Aſtronomo Padovano.

Fin quì ho ragionato, illuſtre mio Amico, della nebbia non vaporoſa, e dei fenomeni che la accompagnarono nelle pianure Lombarde. Paſſo ora a farvi parola della medeſima da me oſſervata ne' ſiti montuoſi, quando dalla parte di Parma ſuperai il giogo dell'Appennino per recarmi a Portovenere. Queſto piccol viaggio venne da me fatto in un giorno, che fu il venteſimo terzo di luglio. La nebbia in quella ſtagione era una metà circa meno denſa di quello che ſtata era in giugno. Di più il tempo allora era ſereno, a riſerva di alcuni temporali, che a quando a quando inſorgevano da libeccio. In quel tratto di monti era egualmente diradata che alle loro falde, e radici. Quando fui molto inoltrato ſu di eſſi, io era ſopra tutto attento, ſe nelle loro gole, e nei più baſſi lor fondi vi appariva nel modo ſteſſo, e trovai che sì, di maniera che quel caliginoſo che aveva l'aria ſu le più alte cime, lo aveva pure in que' cupi fondi. In più d'un luogo di quell' alte montagne ſi formavano ſotto i miei occhi degli ammaſſamenti più o meno grandi di nebbia, ma che era di qualità vaporoſa, entrando dentro alla quale io reſtava bagnato, quando l'altra era aſciuttiſſima. Inoltre la prima era di gran lunga più ſpeſſa della ſeconda. Ma il fenomeno più bello e più grandioſo

che mi si offrì fu sul giogo altissimo di quell' Alpe. Un miglio e mezzo prima di giungervi mi trovai nascosto fra un ammasso di nuvole, che venivano da libeccio. Proseguendo il cammino all'insù dopo l'aver fatto un quarto di miglio, cominciai a sentire qualche colpo di tuono che mi parve vicinissimo. Andando più alto e sempre in mezzo alle nuvole mi soprapprese la pioggia con vento; e da' tuoni novelli che attorno a me romoreggiavano, e dai vivissimi lampi che quà e là vedeva guizzare, m'accorsi non senza ribrezzo d'essere attorniato dal temporale. Ciò nondimanco feci coraggio, ed avendomi assicurato la guida che mi conduceva, che pochi passi restavano a pervenire al sommo della montagna, dopo di che scendendo al basso, se non dalla procella, da quel bujo almen delle nuvole, che mi toglieva la vista, io mi sarei liberato, spronai il mio cavallo, e in poco d'ora giunsi di fatti alla sospirata cima, chiamata *Cisa*, che è il luogo dove termina lo stato di Parma, e comincia quello della Toscana. Quivi la pioggia era più rimessa, ma il vento più forte, e l'aer freddissimo. Quando fui avvolto nel temporale, siccome cominciai a sentire del freddo, così tirai fuori il termometro, che era costrutto in maniera, che non sofferiva punto dalla pioggia, per appoggiare su d'una lastra d'argento, ed è quel desso che voi graziosamente mi regalaste a Ginevra, e che tra le molte altre cose vostre preziose e care io conservo qual dolce pegno dell'amicizia verso me vostra. Colassù adunque discese in pochi stanti fino ai gradi 7 $\frac{1}{4}$, quando alle radici della montagna marcava i gradi 25 sopra lo zero. Seguendo la direzion della strada io non potea fare due passi senza cominciare a discendere, e già era sull'avviarmi all'ingiù, quando un inaspettato fenomeno mi determinò a cangiare idea. Alzando gli occhi al di sopra della strada verso mezzodì vidi un chiarore attraverso la nuvola tempestosa, il quale a me parve venire da' raggi solari che andassero a ferire la sommità di una contigua più elevata montagna. Uscendo fuor di cammino la Cisa s'inalzava dolcemente verso quel luogo dove veniva il chiarore, e però senza indugio mi determinai d'incamminarmi a quella volta. A mano a mano ch'io saliva colassù, diradavansi i nuvoli che mi attorniavano, cresceva il chiarore, veniva meno la pioggia, scemava il freddo, e continuando sempre più in alto il cammino, a poco andò che svelata mi apparve la bella faccia del sole, trovandomi già tutto fuora del temporale, anzi vedendolo aggirarsi sotto ai miei piedi. E' ben difficile che nel restante de' giorni miei io

m'avvenga in altro naturale oggetto per me più sorprendente di questo, più dilettoso, più grande. Standomi adunque su quella cresta di monte mi appariva il sottoposto temporale in sembianza d'un immenso lago nuotante nell'aria, irraggiato dal sole, e tutto in tempesta. Erano cioè gli strati superiori delle nubi temporalesche, che investiti dalla luce solare, e dal vento prendeano quel mentito vaghissimo aspetto. Soffiando laggiù un forte libeccio, si vedevano correr le nubi all'opposta parte piene d'increspamenti, di onde; ed oltre a quel moto di rapimento e comune ne avevano altri particolari, ed uno distintamente di rotazione, per cui s'ingeneravano in esse quà e là molti vortici, ed a vicenda si distruggevano, somiglianti a quelli che veggiamo in piccolo nell'acque correnti de' canali de' fiumi. La cadente pioggia che andava a percuotere que' petrosi ciglioni, e quelle annose boscaglie, cagionava un confuso non interrotto fragore, che veniva a più doppi accresciuto e dal vento che scuoteva violentemente le piante, e da' rivi, e torrenti che allora turgidi d'acque, e al basso precipitanti frangevano con istrepito contro que' moltiplicati dirupi. I tuoni, e i lampi proseguendo ad esser frequenti, mi determinai d'intraprendere qualche riflessiva osservazione su di essi, la qual cosa non mi fu conceduta di fare quando io era in mezzo al temporale, per la qualche paura, il confesso, che allora mi prese. Sopra tutto stava attento per vedere come producevasi il lampo, se da un' elettrica scintilla lanciantesi da un nuvolo nell'altro vicino, come vogliono i più de' moderni Fisici, allorchè il primo abbonda di elettricità, e ne scarseggia il secondo. Ma nulla in ciò di preciso, nulla di distinto mi fu dato di poter vedere, per formare quell'immenso aggregato di vapori un tutto unito, e come un nuvolo solo. A volta a volta vedeva soltanto rompere dal seno di quei vapori una capace scintilla, ora semplice, or divisa in più rami, che in un attimo scorreva un amplissimo spazio, e per lo più non diritta, ma a varj angoli, e a svolte composta, o a *zigzac* come direbbono i Francesi, e perciò simillissima alle elettriche scintille che schizzano da una macchina assai poderosa. Un momento appresso mi feriva l'orecchio il romore del tuono, o piuttosto del fulmine, ma questi fulmini che ad ogni balenar di scintilla scoppiavano, erano piuttosto piccoli. Per un quarto d'ora fui tacito ammiratore giulivo di quella scena, che andò a finire col dileguarsi a poco a poco, e svanire le sottocorrenti nuvole, per cui la pros-

sima Cisa, e i circonvicini luoghi d'indivisibili che mi si rendevano prima, mi apparirono tutti svelatamente. Alle cose fin quì notate ne debbo aggiugner tre altre, l'una che, durante il temporale in que' siti più bassi, era colassù il vento sommamente rimesso, l'altra che minore sentivasi il freddo, mentre il termometro che nel luogo del temporale marcava, come già dissi, il grado 7 $\frac{1}{4}$, su quella cima era asceso all'ombra al grado 12: la terza che la nebbia non vaporosa, quella che è il precipuo soggetto di questo paragrafo, tanto su quella eminenza, che nei monti meno alti dove era piovuto, si osservava la stessa, ciò a dire l'aere appariva caliginoso in guisa, che quantunque non togliesse la vista de' lontani paesi, la rendeva però molto offuscata. Ed un simile offuscamento mi si diede pure a vedere quando lasciata la Cisa, e travalicato l'Appennino giunsi a Pontremoli, e il giorno appresso alla Spezia. Medesimamente non ne andava esente quel golfo, e il mare Ligustico. Sebbene a poco a poco andossi perdendo, e verso li 5 di agosto non restava di quella nebbia più apparenza, più ombra. Durante poi il mio soggiorno a Portovenere, e in quelle vicinanze, ricomparve due volte, l'una al nascere d'un libeccio, l'altra d'uno scirocco, ma tutte e due le volte fu assai rara, e di breve durata.

Questi sono que' pochi fenomeni relativi a questa straordinaria meteora, che nel tempo ch'io m'occupava in altri oggetti ho potuto osservare. Voi non ignorate probabilmente l'ipotesi pubblicata intorno alla sua origine dal Sig. *Toaldo*, il quale opina che sia stata una conseguenza de' tremuoti della Calabria, in quanto che dopo quelle violentissime e diuturne scosse, siccome è stata osservata in quegli sfortunati paesi una foltissima nebbia cagionata probabilmente da un corpo immenso di esalazioni sprigionatesi allora dall'interno della terra, e sollevatesi nell'atmosfera, così questa nebbia col favore de' venti è stata portata dentro a questo nostro cielo Lombardo. Tale ipotesi viene appoggiata a due ragioni principali, l'una che nel tempo della maggior densità di quella nebbia presso di noi dominavano appunto i venti austroscirocccali, che traversato aveano quelle desolate contrade; l'altra che questa nebbia non toccava mai terra, ma era sempre alta, e perciò denotava esser venuta dall'alto, e come caduta nella nostra atmosfera.

Mi era già nota questa ipotesi prima di fare le osservazioncelle sopraddescritte, e a me parve allora non solo ingegnosa, ma

anche plausibile ed appagante; e adesso che le ho fatte, non lascio neppur di pregiarla. Solamente il rinomato Autore di essa, mio grande Amico, potrà vedere, se mai si abbattesse a leggere questi miei fogli, che qualche circostanza accompagnante quella nebbia è alquanto diversa da quelle che sono state notate da lui. Così per atto d'esempio nella Lombardia Austriaca, e nella Modanese non era un vento austro-sciroccale, ma un ponente che dominava, quando l'aria di queste parti era sommamente caliginosa. Solamente una volta a Portovenere si offuscò all'insorgere del scirocco. Di più la nebbia di questi paesi non era soltanto in alto, come nel Padovano, dove soffiavano anche que' venti austro-sciroccali, siccome fu osservato dal mentovato Professore, ma toccava realmente la terra; e nei dirupi più profondi dell'Appennino appariva, come fu detto, egualmente folta che nelle sue più elevate cime. Trovandomi nelle colline di Reggio ne' primi giorni di luglio, quando cioè non erasi ancor diradata, instituii la seguente curiosa esperienza. All'aperto feci piantare in terra una capannuccia di sarmenti, fornita d'un piccol uscio, e per ogni banda serrata, a riserva d'un rotondo pertugio in alto, per dove poteva entrare un raggio di luce solare, che andava a ferire il suolo della piccola capanna. Lo scopo era se stando chiuso là dentro, e con gli occhi fisi alla parte del raggio rasente terra, io poteva vedere attraverso di esso la nebbia: la vidi di fatto, e meglio ancora sotto la lente, per cui attraverso del sole distingueva le particelle che la componevano, le quali non eran mica di forma globosa, come i palloncini o le vescichette vaporose, osservate sì bene dal chiarissimo Sig. *di Saussure*, ma per l'opposito avevano figura irregolare, e quale appunto suole esser quella delle esalazioni terrestri. Notai di più che tali particelle, almeno molte, uscivano dalla terra, e si sollevavano in alto. La qual ultima circostanza, se stata fosse universale, avrebbe dato a credere che quella nebbia non era forestiera, ma locale. Ma io intorno all'origine di tal meteora non ardisco decidere, e lascerò a quel dottissimo mio Amico, e a voi il portare quel savio giudizio su queste mie passeggere osservazioni, che verrà riputato più confacente alla verità.

Prima di finir la Lettera non v'incresca ch'io aggiunga una parola su i temporali. Quando io mi trovava presso le Panie, rari eran que' giorni, che non ne insorgesse qualcheduno verso la loro sommità. Più volte appostatamente ho cercato che mi si rinnovasse

la ſcena, che aperta mi ſi era ſopra la Ciſa, ma ſempre inutilmente, poſciachè giunto io a quelle cime, o il temporale era omai ſvanito, o ſi era recato altrove, o le nuvole temporaleſche ſi erano ſollevate a ſegno che più non toccavano la montagna. Privo di queſto ſpettacolo, non me ne mancò un altro analogo, che non laſciava eſſo pure di avere il ſuo iſtruttivo, il ſuo bello. Riguardava eſſo la formazione dei temporali. Verſo la metà del mattino ſu quelle nude roccie aridiſſime cominciavano quà e là ad apparire a non molta lontananza dal doſſo dell'Alpe piccoli ammaſſi di vapori, a ſomiglianza di fumi. Talvolta ſembravano riposar ſu la terra, e tale altra erano da eſſa alquanto ſollevati, e pendenti in aria. Queſti ammaſſamenti vaporoſi venivano accreſciuti in numero da altri di freſco prodotti o appariti. Il loro moto in generale ſoleva eſſer lentiſſimo, e quello di aſcendere. Via via che aſcendevano, facevanſi di maggior corpo, quantunque però taluno o calaſſe di mole, od anche del tutto ſvaniſſe. L'aggrandimento nel volume era cagione che fra loro ſi avvicinaſſer di più, e che in progreſſo di tempo arrivaſſero anche a toccarſi. Quindi dopo qualche ora, e ſpeſſo verſo il mezzodì, o poco più tardi que' piccoli aggregamenti di vapori inſieme unitiſi venivano a formarne un ſolo grandiſſimo. Allora la nuvola (che così chiamerò quell'aggregato totale di vapori) con le ſue parti più alte cominciava a ſopraſtare alla cima delle Panie, e queſte parti che rappreſentavano varie e bizzarre figure, erano ſempre bianchiſſime, per eſſere inveſtite da' raggi ſolari, quando l'altre ſottoſtanti apparivan nere oppur bigie, per la maggiore o minor privazione di luce. Intanto la nuvola ſi faceva più eſteſa e più denſa, varj ondeggiamenti, e moti vertiginoſi a ſomiglianza d'un aſpo naſcevano dentro di lei, e cominciava ella ben toſto a lampeggiare, e a tuonare. Era regola ch'io non ho mai trovata ſoggetta a eccezioni, che ſu le prime quando il temporale era naſcente, le ſcintille elettriche eran cortiſſime, e breviſſimi, e piccoliſſimi i tuoni. In ragione poi che creſceva il temporale, quelle ſi facevan più lunghe, e queſti più romoroſi, e di maggiore durata. Aggranditoſi così il temporale, cominciava a verſar acqua o gragnuola, ed ora eſſo finiva ſu que' deſerti, dove era nato, ora abbandonate le Panie venia dal vento recato ſopra altri paeſi. Sebbene queſto vento pareva che aveſſe la primaria ſua origine dalla nube temporaleſca. Quantunque, come ho già detto, io non abbia mai avuto il piacere di trovarmi ſu le Panie dentro al temporale, mi

ſono però abbattuto più d'una volta a' ſuoi lembi, e quivi il vento ſoffiava gagliardamente, e aveva tutte le apparenze di venir proprio dal ſeno della nuvola tempeſtoſa. Oſſervava di più che ſciolταſi queſta, oppure allontanataſi, quello altresì andava a finire. E queſte ſono alcune delle principali circoſtanze che viaggiando io nelle Panie ho veduto accompagnare la formazione di que' frequentiſſimi temporali. Ma altrove io vi parlerò forſe di altre mie oſſervazioni relative a un tal genere di meteore, e allora non laſcerò di ſottoporre al lucidiſſimo voſtro intendimento alcune mie filoſofiche congetture, da me ora taciute, null' altro eſſendomi io propoſto nel ragionare dei temporali che il far le parti di ſemplice Storico.

Ma è tempo ch' io termini queſta ſeconda mia Lettera. Nella prima, ch' ebbi già il compiacimento di ſcrivervi, m' ingegnai di abbozzarvi un compendio delle coſe più principali da me oſſervate ſul mare. In queſta ſeconda voi lo avete di quelle, che ho eſaminate ſu i monti. Quando le circoſtanze mel permetteranno proccurerò nella mia Opera di ſviluppare tutte queſte materie, e di corredarle delle neceſſarie prove, bene ſpeſſo ſoppreſſe in queſte due Lettere, per ſervire alla brevità. Dalla promeſſa Opera comprenderete anche meglio che dalle due Lettere, che in queſto viaggio, nel quale ſono ſtati da me impiegati tre meſi compiuti, non ho al certo riſparmiato fatiche, nè ſudori, e dirò anche danaro, ſtato non eſſendo indifferente un tal viaggio alle limitate finanze d'un Filoſofo. Ciò nondimanco ove queſte mie fatiche vengano coronate dall' approvazion voſtra, e di quella del Pubblico, io mi terrò contentiſſimo, e queſta avrà luogo preſſo di me della più ſplendida ricompenſa. Oltre il ſincero deſiderio di apportare in queſta occaſione qualche utilità alla ſcienza che profeſſo, ho cercato di non eſſere infruttuoſo al Regio Imperiale Muſeo di Pavia, cui ho l'onore di preſedere, coll' arricchirlo di più eſemplari di tutte quelle naturali produzioni, sì marine che terreſtri, le quali ſono ſtate il ſoggetto di queſte due Lettere. Tali eſemplari in queſto pubblico onorevoliſſimo Luogo eſiſtenti, ed oſtenſibili a chiccheſſia procaccieranno anche maggior credenza alle coſe fin quì narrate.

TRANSUNTO

D' ALCUNE OSSERVAZIONI

Sulle buone creanze dei Selvaggi dell' America Settentrionale

DEL SIG. BENIAMINO FRANKLIN.

NOi li chiamiamo Selvaggi, perchè i loro costumi sono differenti dai nostri e perchè riguardiamo i nostri costumi come la perfezione della civiltà; essi hanno precisamente la stessa opinione dei loro.

Se noi esaminassimo con imparzialità i costumi delle diverse nazioni, forse troveremmo, che non v' ha popolo, per grossolano che sia, che non abbia qualche regola di civiltà, nè popolo sì civile, che non conservi alcuni avanzi di rozzezza.

Gl' Indiani nella loro gioventù sono cacciatori e guerrieri; nella loro vecchiezza diventano consiglieri: poichè presso loro è il consiglio o l'assemblea de' saggi, che costituisce il governo, il quale dirige soltanto colle esortazioni. Essi non usano la forza coattiva, non hanno prigioni, non vi sono uffiziali di sorta alcuna incaricati di sforzare all' ubbidienza, o di punire con castighi. Questa maniera di governo li porta in generale a studiar l'arte di ben parlare, avendo comunemente tra loro la più grande influenza il miglior oratore.

Le donne Indiane coltivano la terra, preparano le vivande, nutriscono ed allevano i fanciulli; e sono esse ancora, che conservano e trasmettono alla posterità la memoria dei pubblici avvenimenti. Queste occupazioni degli uomini e delle donne così ripartite vengono riguardate da essi come naturali ed onorevoli. Avendo eglino pochi bisogni fattizj avanza loro molto tempo per la conversazione, la quale è per essi il mezzo di coltivare e perfezionare il loro spirito. La nostra maniera di vivere laboriosa e sempre occupata, loro pare bassa e servile; e le cognizioni, per le quali noi stimiamo noi stessi, sono inutili e frivole ai loro occhi.

Una prova di questa opinione si ha nel Trattato conchiuso a

Lancaſter in Penſilvania nell'anno 1744 tra il Governo di Virginia, e le Sei-Nazioni. Dopo che gli affari principali furono ſiſtemati, i Commiſſarj Virginiani nel parlamentare informarono gli Indiani, che vi era nel Collegio di Williamsburg un fondo deſtinato all'educazione de' giovani Indiani, e che ſe le Sei-Nazioni volevano mandare a quel Collegio una mezza dozzina di giovanetti, il Governo ſi prenderebbe cura di provveder loro ogni coſa e di farli iſtruire in tutte le ſcienze, che vi s'inſegnano ai giovani bianchi. Le regole della civiltà Indiana non permettono di riſpondere ad una propoſizione pubblica nel giorno ſteſſo che vien fatta: gli Indiani credono, che ſarebbe trattar l'affare con troppa leggerezza, e penſano di moſtrar maggior riguardo prendendo tempo ad eſaminarlo, come un oggetto di grande importanza. Differirono pertanto eſſi la loro riſpoſta al giorno ſeguente; allora il loro oratore incominciò ad eſprimere, che erano penetrati dall'offerta piena di bontà, che il Governo di Virginia faceva alle loro nazioni; poichè noi ſappiamo, diſs' egli, che voi fate il più gran conto di quella ſorta di cognizioni, che s'inſegnano in tali Collegj, e che il mantenimento de' noſtri giovani, nel tempo che reſteranno preſſo voi, ſarà diſpendioſiſſimo. Noi ſiamo dunque convinti, che facendoci queſt' offerta la voſtra intenzione è di procurarci un gran vantaggio, e noi ve ne ringraziamo ben di cuore. Ma giudizioſi come voi ſiete, dovete ſapere, che le differenti nazioni hanno delle differenti idee ſulle coſe iſteſſe, e perciò voi non diſapproverete, che noi non penſiamo ſopra queſta ſorta d'educazione come voi fate. Noi l'abbiamo più volte eſperimentato, eſſendo molti dei noſtri giovani già ſtati educati ne' Collegj delle Provincie Settentrionali. Queſti ſono ſtati iſtruiti in tutte le voſtre ſcienze; ma ritornati a ſoggiornar con noi, erano eſſi cattivi alla corſa; ignoravano i mezzi di vivere nelle foreſte; erano incapaci di ſopportare e freddo e fame; non ſapevano nè coſtruire una capanna, nè prendere un daino, nè uccidere un nimico; parlavano imperfettamente la noſtra lingua; in ſomma non ſe ne potevano formare nè cacciatori, nè guerrieri, nè conſiglieri, e non erano aſſolutamente buoni a nulla. Per altro benchè noi non accettiamo le voſtre offerte piene di benevolenza, noi non ve ne ſiamo però meno obbligati, e per moſtrarvene la noſtra riconoſcenza, ſe i principali abitanti della Virginia vogliono inviarci dodici de' loro figliuoli, noi ci faremo una vera premura della loro educazione: noi gli iſtruiremo in tutte le coſe che ſappiamo, e ne faremo degli *uomini*.

Siccome i Selvaggi hanno frequenti occaſioni di tenere dei conſigli, ſi ſono eſſi accoſtumati a mantenere nelle loro pubbliche aſſemblee buon ordine, e grande decenza; i vecchi ſono ſeduti nel primo poſto, i guerrieri nel ſecondo, e le donne coi loro figliuoli lo ſono nell'ultimo. L'impiego e il dovere delle donne in tali aſſemblee è di oſſervare con attenzione ed eſattezza tutto ciò che vi ſuccede per imprimerſelo bene nella memoria (poichè la ſcrittura è ſconoſciuta preſſo que' popoli), ed inſegnarlo a' loro fanciulli. Sono elleno, ſe ſi può così eſprimerſi, i regiſtri del Conſiglio, ed elle conſervano per tradizione le ſtipulazioni dei trattati conchiuſi cent' anni prima; in maniera che tale tradizione confrontata coi noſtri atti ſcritti vi ſi trova ſempre eſattamente conforme. Quegli, che vuol parlare in queſti conſigli, ſi leva, e gli altri intanto ſtanno in un profondo ſilenzio; quando egli ha finito, e che è ſeduto, eſſi gli laſciano ancor cinque o ſei minuti di tempo per raccoglierſi, affinchè ſe ha dimenticata qualche coſa, o ſe ha ad aggiugner al già detto, egli poſſa levarſi di nuovo e terminare comodamente il ſuo diſcorſo. Fra di loro è una grandiſſima inciviltà l'interrompere una perſona che parla, anco in una ordinaria converſazione. Qual differenza da queſti conſigli alla sì civile Camera de' Comuni d'Inghilterra, ove appena paſſa un giorno ſenza qualche tumulto, in mezzo al quale l'Oratore ſi sforza, fino col render fioca la ſua voce, gridando *all' ordine?* E qual differenza dalle loro converſazioni a quelle di molte ſocietà civili d'Europa, ove il cicaleccio impaziente di quegli, coi quali voi converſate, vi tramezza la parola nel più bello della voſtra fraſe, a meno che voi non la precipitiate colla più gran celerità; e non vi permette quaſi mai di finirla!

La civiltà di queſti Selvaggi nella converſazione è portata veramente all'eccesſo; ſi ſono eſſi formata una regola di non negare o contraddire la verità di ciò che viene eſpoſto in loro preſenza. E' vero che con queſto mezzo ſcanſan eſſi le diſpute, ma è altresì difficiliſſimo il conoſcere i loro penſieri e ſcoprire l'impreſſion, che ſi fa ſopra di eſſi. Tutti i miſſionarj, che hanno tentato di convertirli alla Religione Criſtiana, ſi dolgono di queſta pratica, come d'uno de' più grandi oſtacoli al buon ſucceſſo delle loro miſſioni. Gl'Indiani aſcoltano con pazienza le verità dell'Evangelo, allorchè ſono loro ſpiegate, e danno le loro ordinarie prove di conſentimento e d'approvazione; voi li credete convinti, ma v'ingannate; è un puro tratto di civiltà.

Un Predicante Svedese avendo raunati i Capi degli Indiani del fiume Susquehanah fece loro un sermone, nel quale sviluppò i principali fatti storici, che servono di base alla nostra Religione. Quando ebbe finito, un Oratore Indiano si levò per ringraziarlo. „ Tutto ciò, che voi ci avete narrato, disse egli, è buonissimo; e noi vi siamo tenuti della compiacenza che avete avuto di venire sì da lontano a raccontarci le storie che avete apprese dalle vostre madri. In segno di riconoscenza io ve ne voglio pur raccontare alcune di quelle, che noi abbiamo imparate dalle nostre. Nel principio delle cose i nostri padri non avevano che della carne di animali per nutrirsi, e se le loro caccie non erano fortunate, essi morivano di fame. Due nostri giovani cacciatori avendo ucciso un daino accesero fuoco in un bosco per farne arrostire una porzione; nel momento che si preparavano a soddisfare il loro appetito videro una bella e giovane donna discendere dalle nuvole e sedersi sopra quella montagna, che da questa parte vedete là in mezzo a quelle di color azzurrigno. E' uno spirito, si dissero tosto l'un l'altro, che forse ha sentito cuocere la nostra cacciagione, e che ne vuole mangiare; offeriamogliene un pezzo: ciò detto gli presentarono la lingua. Il gusto di questa vivanda sembrò, che piacesse alla donna, la quale loro disse: il vostro dono sarà ricompensato; ritornate in questo medesimo luogo dopo tredici lune, e vi troverete qualche cosa, che vi sarà d'un gran vantaggio per nutrire voi e i vostri figli fino alla posterità più lontana. Vi ritornaron essi, e con grande meraviglia vi ritrovarono delle piante, che per l'innanzi non vi avevano mai vedute, ma che dopo quel tempo, già rimotissimo, sono state sempre coltivate fra noi con felice successo ed utilità. Trovaron essi del *Maiz* nel luogo, ove la sua mano diritta aveva toccata la terra; de' *Legumi* in quello che fu tocco dalla sua mano sinistra; e in quello sopra cui si era seduta del *Tabacco*. "

Il Missionario a questo ridicoloso racconto lor disse: Le cose, ch' io v'ho annunziate, sono verità infallibili, ma tutte quelle, che voi mi narrate, non sono che favole, finzioni, e falsità. Mio Fratello, replicò l'Indiano offeso, mi pare che i vostri parenti sieno stati ingiusti verso di voi non dandovi una buona educazione; essi non v'hanno troppo bene ammaestrato nei principj d'una reciproca civiltà. Voi avete veduto, che noi, che intendiamo e pratichiamo queste regole, abbiamo creduto a tutte le vostre istorie: perchè ricusate voi di credere alle nostre?

Quando alcuni Selvaggi Indiani vengono nelle nostre città, il nostro popolo s'affolla intorno ad essi, li guarda con curiosità, e loro dà noja attorniandoli, intanto che essi desidererebbero restare in libertà fra di loro o con alcune persone in particolare. Questo effetto della nostra curiosità loro sembra un mal garbo, e lo attribuiscono al difetto d'istruzione nelle prime regole della civiltà e della buona creanza. Noi siamo, dicon essi, egualmente curiosi che voi, ed allorquando voi venite ne' nostri villaggi, noi abbiamo lo stesso desiderio di vedervi; ma per soddisfare la nostra curiosità noi ci nascondiamo dietro a' cespugli, vicino ai quali voi dovete passare, e mai non vi corriam dietro, o ci frammischiamo con voi.

La maniera, che gli uni tengono per entrare ne' villaggi degli altri, ha altresì le sue regole: mancano di creanza i forestieri, che viaggiando, entrano a dirittura in un villaggio senza dare avviso del loro arrivo. Subito dunque che essi s'avvicinano a portata di far sentire la loro voce, si fermano, danno un grido, e restano sino che sono invitati ad entrarvi. Comunemente due vecchi sortono ad incontrarli e ad introdurli. In ciascun villaggio evvi sempre una abitazione vacante, che si chiama la casa de' forestieri. In questa vengono essi collocati, frattanto che i vecchi se ne vanno di capanna in capanna ad annunciar a tutti gli abitanti, che sono arrivati de' forestieri, i quali naturalmente sono affaticati, ed hanno fame. Ognuno tosto loro manda secondo la sua possibilità ciò che può di viveri e di pelli per coricarsi. Quando i forestieri si sono ristorati e col riposo e col cibo, portan loro delle pippe e del tabacco, ed è allora, non mai prima, che si incomincia la conversazione colle dimande „ Chi siete voi? ove andate? quali nuove recate? ec. e comunemente finisce con offerte di servigio. Se i forestieri hanno bisogno di guide, o se loro fa d'uopo qualch' altra cosa per continuare il viaggio, loro vien somministrata; e mai non chieggon alcuna mercede per tutti i comodi, che hanno loro procurati.

Quest' ospitalità, che si può chiamare pubblica, e che vien riguardata presso loro come una virtù principale, è parimenti praticata e con eguale zelo dai particolari ec.

TRANSUNTO

DELLA DISSERTAZIONE IN RISPOSTA AL QUESITO

Posto che il clima della Toscana sia adattato universalmente, come pare, all'educazione delle Api; si desidera, che vengano indicati i motivi per i quali siasi finora trascurato questo utilissimo oggetto, e con quali mezzi si possa stabilire, e propagare utilmente per tutto lo Stato.

Presentata al Concorso dell' anno 1784.

DAL SIG. PROPOSTO CARLO CASTELLI

e coronata

DALLA R. ACCAD. DEI GEORGOFILI DI FIRENZE.

O Fortunatos nimium, sua si bona norint
Agricolas! Virg. Georg. II.

BEn a ragione, illustri Accademici, nel programma da Voi esibito, date quasi per supposta l'attitudine del clima della Toscana alla coltivazione delle Api. E che di fatti potrebbe desiderarsi in cotesto cielo, in cotest' aria, che più omogeneo fosse alla natura di questi benefici insetti? Breve è il verno, ridente e serena la primavera, placida l'estate, e l'autunno mite, e regolare.

Vero è che soggiace talora a qualche vicenda nel periodo delle sue stagioni. Ma tali vicende non son già di natura da alienare dal loro lavoro le api operose. Mille altri paesi ritrovansi men propizj, e favorevoli di questo, che pur fecondi sono del frutto degli alveari. Lunga sarebbe, ed inutil opera il quì tessere il catalogo delle tante regioni, che a dovizia godono del frutto di questi insetti, non ostante che e più freddo, e più lungo sia il verno, e più arsa, ed avvampante l'estate, e più frequenti, e più grandi le intemperie dell' aria, e delle stagioni.

Egli è dunque a ricercarsi d'onde provenga che in mezzo a sì favorevoli circostanze si trascuri un sì utile oggetto; tanto più che ogni altro ramo di agricoltura a segno vi favorisce da esser

posta la Toscana ad esempio d'attività, e d'industria presso tutte le nazioni del mondo. Imperciocchè, nulla giova il dissimularlo; la coltura dell'api, comunque non sia sconosciuta fra alcuni più industriosi di codesti contadini, sì lungi è però dal trovarsi nel vigore di sua perfezione, che potrebbe anzi dirsi che non ha dato alcun passo d'avanzamento sopra i tempi più rozzi, che segna la sua storia.

Eppure ella è la coltura delle api un capo de' più interessanti alla pubblica economia, al vigore del commercio, all'interesse dello Stato, al sollievo dell'indigenza, al bene, ed al vantaggio della nazione. La coltura delle api può farsi senza alcun danno, o difalco delle altre coltivazioni, e degli altri frutti. Non occupa terreno, non ombreggia il suolo, nè divide tampoco, o ritrae dagli altri lavori l'attenzione dell'agricoltore. Il frutto che raccolgono le api, è un frutto, che va altronde perduto.

A proporre pertanto ciò ch'io penso su questo riguardo, e a soddisfare più immediatamente le richieste dell'Accademia, richiamo la cosa a' suoi veri principj, e dietro la scorta di osservazioni, ed esperienze fatte in più anni, ed in diverse parti, e situazioni, così ragiono.

La coltura delle api ricerca qualche scorta di danaro per le spese prime, necessarie alla compra degli sciami, ed alla costruzione delle arnie, e degli arnai. Ricerca cognizioni, e lumi rapporto al sistema del regime delle api, e del politico loro governo. Ricerca vigilanza, minute cure, indefessa attenzione alla loro condotta, ed ai loro bisogni. Ricerca per ultimo fermezza, costanza, e coraggio nelle disgrazie, e negli accidenti non rari, che riducono a perdere la spesa, e la fatica impiegata nella loro coltivazione.

Ora tali doti raro è che si trovino ne' contadini, dirò meglio nelle donne, a cui è generalmente affidata una tale educazione. Maraviglia dunque non è che non s'introduca una tale coltura, o non si promuova con quel frutto, che dovrebbe sperarne lo Stato. L'inopia dei contadini loro non permette nè di fare scelta delle api, e degli sciami, nè di procurarsi bugni ed arnai i più opportuni per ricoverarli. Ciò che loro torna più economico, quello è che adottano a risparmio di spesa, qualora venga loro talento di far qualche esperimento in questo genere; ed altronde una falsa idea di risparmio sì nella compra delle api, come nella fabbricazione degli alveari può molto pregiudicarne il prodotto.

Ben lungi di mettere un dato numero di queste arnie, egli è molto se ne azzardano due o tre. Potrebbero queste, è vero, ben governate allettarli ad una maggiore coltura col ricco loro frutto; ma siccome non può formare tal frutto che un piccolo oggetto, non si curano poscia di prestarvi quell'assistenza che loro si deve. Molto meno poi vogliono prendersi la briga di farsi istruire sul miglior metodo per educare, e maneggiare l'indole di questi delicati e capricciosi insetti. Si abbandonano dunque all'accidente, ed al caso, credendo d'aver tutto fatto quando hanno chiuso le api sotto un qualche rozzo paniere di vimini, o una mal costrutta cassetta. Talvolta, è vero, le visitano, dirò meglio le sturbano; ma solo ad oggetto dell'avaro pensiero di ricompensarsi dell'adoperata spesa col frutto appena raccolto dagli industriosi insetti. Le moltiplici cure che ricerca una tale coltura, sono ignote affatto, ed estranee al loro costume.

Soggiacciono perciò le api ad inconvenienti non pochi, che, o le disaffezionano del loro ricetto, onde l'abbandonano; ovvero fan loro perdere la vita per difetto di alimento, o per violento assalto: se non altro non rendono che scarso il frutto della cera, e del mele al loro coltivatore. Una sinistra idea, dirò anche una avversione sottentra immediatamente nel contadino al primo impegno, che lo aveva determinato a sì fatta coltura; idea, ed avversione, che si comunica a' suoi vicini, ed a quanti testimonj furono dell'infelice riuscita dei suoi tentativi. Certa spesa, scarso ed incerto frutto, ecco le idee che gli tornan sempre alla mente al primo progettarsi loro una tale coltura.

Il piano dunque ch'io vorrei introdotto per promovere la coltura delle api nella Toscana in conformità di quanto desidera, e ricerca cotesta illuminata Accademia, egli è un piano, un sistema politico, diretto a togliere gli ostacoli orora menzionati, e toglierli con facilità di mezzo, e sicurezza di riuscita.

Vorrei da prima, che il pensiero si abbandonasse di ritrarre dall'industria, e dall'opera de' contadini il frutto delle api. Già sono i contadini fra di noi troppo occupati nei moltiplici lavori campestri, a' quali gli obbliga l'attività, ed industria loro. Sarebbe un troppo pretendere da essi l'obbligarli ad assumersi questa nuova cura; nè sarebbe l'obbligo un mezzo capace ad imprimer loro quella scienza, e quelle cognizioni, che ricerca sì fatta coltura. Si lasci loro soltanto l'arbitrio di allevar questi insetti; ma non si speri, che in loro mano quel frutto rendano, che può promettersene lo Stato.

Si destini in loro vece da ogni comunità una persona, a cui si dia la cura di questi insetti. Non sarà difficile in un comune di ritrovare persona, che o idonea sia a tale ufficio, o che tale possa rendersi per adempierlo a dovere, munendola delle opportune istruzioni.

Di tal persona sia ispezione e cura, di porre gli alveari in que' luoghi tutti del suo distretto, che giudicherà opportuni per l'allevamento di questi insetti. L'esperienza, e la pratica mostrerà al medesimo di qual numero sia suscettibile ogni dato sito, o fattoria; onde non abbia nè a mancare l'alimento alle api troppo numerose, nè a sopravanzare questo inutile ne' campi, per il troppo scarso lor numero, come avviene sovente per troppa or ingordigia, ed or indolenza di men saggi coltivatori.

Dipenderà dall'accorgimento del direttore stesso il trascegliere gli aspetti più favorevoli, e dirò anche le case de' più docili, e più ragionevoli agricoltori, perchè possano essi pure prender parte, ed interesse nella custodia di questi insetti, od almeno perchè non gli sturbino, o gli danneggino per il loro mal garbo, o mal talento.

La scelta delle api, la forma delle arnie, o degli arnai, come pure il regime, ed il governo tutto di questi insetti dovrà rimettersi alla cognizione, ed all' industria de' direttori suddetti, più facile essendo, che sappiano essi proporzionare alle locali circostanze della loro comunità quelle cautele e provvidenze, che taluni malamente vorrebbero accomunate ad ogni luogo, perchè utili sono riuscite nel luogo di sua esperienza.

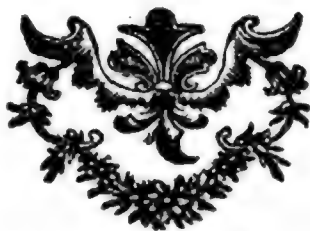
La spesa per la compra degli sciami, per la costruzione delle bugne, e degli arnai, come anche d'ogni altro capo richiesto a sistemare sì fatta coltura, dovrà tutta farsi a conto della comunità.

Da ciò appare, che il direttore, e custode delle api dovrà alla cognizione, ed industria riunire anche la fedeltà, ed integrità; onde non cada sospetto di mala fede nell' affidatagli incombenza. Qualora però il Governo erigesse tal carica a regia ispezione, sicchè non disdicesse a civile e nobile persona l'esercitarla, non sarebbe difficile di rinvenire direttori dotati di questi caratteri. Diverrebbe questa in allora l'occupazione la più conforme, e la più ricercata da que' privati signori, che a motivo delle ristrette loro finanze conducono la vita loro alla custodia de' pochi fondi, dei quali sono i padroni.

Il profitto che si avrà dalla suddetta coltura, per la vendita della cera, e del mele, ed anche degli sciami, qualora questi nel

progreſſo abbondaſſero al proprio biſogno, ſi dovrà dividere in quattro parti. Una di queſte ſi aſſegnerà al direttore, o cuſtode degli alveari per ricognizione della ſua cura, ed aſſiſtenza. Un'altra quarta parte ſi darà agli abitatori del podere, o caſa ſu cui ſaran poſti gli alveari per quella qualunque ſervitù, od incomodo, che verrà loro indotto per un tal motivo, ed anche per impegnarli a vegliare che non ſiano da ſtraniera mano rubati, o danneggiati gli alveari.

Il rimanente del profitto, o ſia le altre due quarte parti ſaranno di ragione della comunità per reintegrarla delle ſpeſe fatte nel primo ſiſtemare queſta coltura, e per quelle pure, che dovrà fare a vie più promoverla, e perfezionarla. E ſe pure il frutto riſultaſſe di aſſai maggiore della ſpeſa adoperata, dovrà queſto andare a ſcarico del teſtatico perſonale, per così meglio intereſſare tutti, e ſingoli gl'individui della comunità per l'introduzione, e propagazione di queſta coltura.

Ben lungi però dal limitare l'induſtria privata per queſto ſiſtema di pubblica coltura, vorrei anzi ch'eſſa ſi animaſſe al poſſibile con inſinuazioni le più obbliganti dirette ai proprietarj, ai parochi, ai magiſtrati delle comunità, loro raccomandando di animare i più puſillanimi, ed inerti coll'introdurre ſpontaneamente una tale coltura nelle caſe, o poderi di loro ragione; non dovendo altro eſſere l'oggetto di queſto piano ſe non ſe quello di ſcuotere l'indolenza, e togliere l'ignoranza comune ſu queſto riguardo ec.

TRANSUNTO

Delle ricerche sulla natura e sugli usi del Suco gastrico in Medicina, e in Chirurgia (1)

DEL SIG. DON BASSIANO CARMINATI

Professore di Medicina nella Regia Università di Pavia.

NElle sue profonde ricerche sulla *Digestione* l'illustre Sig. Ab. *Spallanzani* cui tanto deve la Storia Naturale, trovò che il suco gastrico avea fra le altre proprietà quella d'essere una sostanza antisettica. Il ch. Sig. *Senebier* nella prefazione premessa alla traduzione da lui fatta dell'opera del Sig. *Spallanzani*, argomentò che potrebbe esser atto a guarire le piaghe (2); e'l suo ragionamento fu confermato da alcuni sperimenti.

Il ch. Sig. *Carminati* R. Profess. di materia medica, e che dopo la partenza del cel. Sig. *Tissot* ha altresì supplito decorosamente alla cattedra di Clinica (la quale verrà fra poco occupata dal Sig. Prof. *Frank* quì chiamato da Gottinga) pensò a doppio titolo doversi occupare di questa importante scoperta, e il fe con tutto lo studio, e l'attenzione, e con tutti que' mezzi, che il suo ingegno, il suo sapere, e le circostanze sue gli suggerirono, e gli somministrarono. Come Medico sperimentò gli effetti del suco gastrico in diversi mali sì internamente, che esternamente applicato; come profondo Fisico e dotto Chimico lo esaminò per ben conoscerne la natura, e l'indole, e trovar la cagione che lo diversifica negli animali diversi, e nelle varie circostanze. Noi lo seguiremo per amendue i sentieri coll'ordine da lui tenuto.

Indica nella prefazione i mezzi de' quali s'è valso per avere il suco gastrico dai diversi animali, e dall'uomo stesso. Dall'uomo l'ha ottenuto, inducendo alcune persone giovani, sane, e da alcune ore digiune, ad ingojare l'aria per quindi vomitare col metodo del Sig. *Gosse* (3), e dagli uccelli per mezzo di tubetti, e di

---

(1) L'opera di cui diamo il Transunto è stampata in Milano, in S. Ambrogio in 4. gr. di pag. 130. (2) V. Tom. VI. pag. 417. (3) Ivi p. 205.

ſpugne, ſiccome fatto aveva il Sig. *Spallanzani*. Da tutti gli animali poi e dagli uomini ſteſſi l'ha ricavato dal ventriglio dopo morte, naturalmente accaduta in queſti, e violenta in quelli. Quali animali abbia adoperato indicheraſſi più ſotto. Alle oſſervazioni ſue tanto maggior fede dee preſtarſi quanto che egli le ha fatte in preſenza di illuſtri ſuoi Colleghi, di dotti Medici, e d'ingegnoſi Scolari.

Nel cap. I. eſpone gli effetti ottenuti dal ſuco gaſtrico nelle ulcere, nelle cancrene, e nel cancro. „ Parevami, dic'egli, queſto „ umore propriiſſimo a ſoddisfare a tutte le indicazioni, che nelle „ ulcere occorrono. Sieno pur eſſe ſuperficiali o profonde, beni- „ gne o maligne, putride, fetide, recenti o invecchiate, è ne- „ ceſſario, che i rimedj, oltre di non impedire il circolo degli „ umori nei vaſi ancor ſani, abbiano virtù baſtante a pulirle, a „ detergerle, e a digerirle, ad ammollire le fibre, a procurare la „ ſeparazione delle inutili, e corrotte, a emendare il vizio dei „ liquidi, e a promovere l'accoſtamento, e l'unione dei ſolidi la- „ cerati, e diviſi. Ora il ſuco gaſtrico, che ſecondo le belliſſime „ oſſervazioni del cel. Sig. *Spallanzani* è un menſtruo potentiſ- „ ſimo a dividere, e ſcomporre i cibi in minutiſſime particelle, „ e a digerire le membrane, i tendini, le cartilagini, e le oſſa; „ ed è al tempo ſteſſo valevole a preſervare le ſoſtanze animali „ dalla corrutela, e ſpogliarle dalla concepita putredine, non do- „ veva eſſere inutile rimedio nelle piaghe. Doveva anzi riuſcire „ efficaciſſimo, e forſe ſuperiore a molti altri medicamenti, come „ quello che per ſe ſteſſo è blando, innocente, e analogo alla na- „ tura de'noſtri umori. "

„ Animato da queſte rifleſſioni ſcelſi (ſoggiugn' egli) fra „ gli ammalati dello ſpedale quelli, le cui piaghe erano più va- „ ſte, profonde, ineguali, antiche, puzzoſe, imputridite, e ri- „ belli all' azione de' conſueti più efficaci medicamenti, e in ori- „ gine prodotte, o accompagnate per la lunghezza del male da „ manifeſto vizio delle parti fluide, e ſolide. "

„ Perchè poi non ſi attribuiſſero le guarigioni delle ulcere „ alla virtù d'interni medicamenti atti a facilitare almeno la cu- „ ra col riſtabilire la naturale e ſana economia del corpo in più „ guiſe alterata, non ſi è mai uſata alcuna interna medicina, fin- „ chè la piaga non ſi foſſe interamente ridotta ad una ſoda, e „ perfetta cicatrice. Molto meno ſi praticarono ſull'ulcere altri „ rimedj fuori del ſuco gaſtrico. Ebbi coſtantemente l'avvertenza

„ di non usarne pur uno, quantunque mite, o impotente a recare
„ per se notabile vantaggio. Del resto non si sono ommesse in
„ ogni cura tutte le regole relative alle sei cose, dette dai Medici
„ non naturali, che in qualsivoglia caso l'illuminata Chirurgia
„ raccomanda, ed esige. Per la qual cosa i risultati di queste spe-
„ rienze si dovranno onninamente ascrivere al suco gastrico. "

„ Nell'usarlo si è poi sempre tenuto il metodo d'inzupparne
„ le fila, e i piumacciuoli, e di applicarli sulle piaghe, rinno-
„ vandoli due, o tre volte al giorno, quando le marcie erano
„ copiose o fetenti; e in altri casi senza smovere le fila (come
„ il Sig. *Senebier* avea suggerito) si bagnavano di nuovo suco,
„ affinchè rimanendone continuamente umide provassero vieppiù
„ l'azione del suco medesimo. "

Riferiremo quì in breve le cure fatte, delle quali egli dà nella sua Opera un minuto, e circostanziato ragguaglio.

I. Lucia dell'U d'anni 65 e d'abito cachetico aveva alla metà della gamba destra sopra la fibula un' ulcera puzzosa e dolente lunga quasi 4 poll., larga poll. 2 ½ e profonda 2 linee, che presentava un fondo sordido giallo e livido; mandava una marcia gialliccia e verdognola, acre e fetidissima. Invano era stata pria medicata coi soliti rimedj. Medicossi pertanto con suco gastrico di corvi neri (1) rinnovato or una, or due volte al giorno. Nel termine di sei giorni la piaga era in parte detersa, e digerita: dopo altri sei giorni apparve pienamente mondificata e ristrettasi della metà: dopo altri dieci giorni fu del tutto cicatrizzata.

II. Antonio Moletti contadino d'anni 18, soggiacque per un calcio di cavallo ad una cancrena, da cui guarì. Due anni dopo gli si aprì nel luogo stesso un' ulcera ampia, profonda, e di cattivo carattere. Vi si applicò il suco de' barbagianni (2) e dopo quattro dì sen vide buon effetto. Si fece per due dì la medicazione con sole filacce, per una prova; e la piaga peggiorò; ma prese tosto sensibile miglioramento adoprando nuovamente il mentovato suco. Mancando i barbagianni, s'usò suco gastrico di pe-

(1) *Corvus ater*. Lin. Di questo e degli altri animali da lui adoperati, e mentovati nel suo libro l'Autore non rapporta che il nome volgare; ma vedendo, che questo può talora generare confusione, o mala intelligenza ha pensato che gioverà aggiugnervi anche i nomi Linneani; e perciò a noi gli ha comunicati per inserirli in questo Transunto. *Gli Edit.*

(2) *Strix bubo*. Lin.

cora; e la piaga presto deteriorò sensibilmente. Si ritornò al suco de' carnivori; e in pochi dì si cicatrizzò, e guarì.

III. Angelo Domenico Cristiani pavese, che aveva ulcerata quasi tutta la pianta d'un piede, medicato invano co' soliti rimedj, fu in una settimana guarito col suco gastrico delle ardee cineree (1).

IV. La mentovata Lucia dell'U cadendo poscia da una scala riportò nella medesima gamba delle lacerazioni e piaghe, che trascurate cangiaronsi in ulcere d'assai cattiva indole. Fu medicata con suchi di barbagianni e ardee con ottimo successo; ma essendosi, quando la guarigione era già avanzata, voluto sperimentare il suco gastrico delle pecore, se ne vide cattivo effetto; sicchè si ritornò ai suchi degli animali carnivori, e in breve le piaghe tutte guarirono.

V. Col suco gastrico delle ardee si guarì una piagha in una gamba, procedente da cagion interna, che già da 26 anni aveva Domenica Repossi sessagenaria, di temperamento flemmatico, e cachetica. I soccorsi dell'arte erano stati sempre inutili. Coll'uso del suco gastrico si cicatrizzò; essendosi però dovuto al tempo stesso correggere con interni medicamenti l'acrimonia degli umori, e con un fonticolo distrarli in parte.

VI. Da un'anchilope nell'angolo interno dell'occhio, che cagionavale dolore e lagrimazione, fu guarita in otto dì col suco de' falchi (2) L. G. pavese d'anni 17 di temperamento flemmatico, e clorotica. Il suco le si applicava esternamente, e le si injettava colla sciringa d'*Anellio*.

VII. Teresa Gazzaniga Pavese d'anni 48, che avea nel dito minimo del piede un'ulcera, e cariato già n'era l'osso, sicchè voleasi quel dito recidere, fu curata col suco gastrico de' falchi, e in due settimane guarì.

VIII. Antonio Gazzaniga da Silvano di 12 anni che aveva in una coscia un'ampia ulcera prodotta da acrimonia strumosa, essendosi trovati inutili i soliti medicamenti, si curò col suco gastrico. Essendosi a principio adoperato quello di pecore la piaga peggiorò; ma con quello delle ardee, e de' barbagianni guarì; ritardando però quattro settimane, probabilmente perchè smovendosi le fasciature la piaga restava alla notte più volte allo scoperto.

IX. Un giovane, in conseguenza d'una gonorrea virulenta, ebbe una piaga larga e profonda, e di pessimo carattere sull'apertura

(1) *Ardea grus*. Lin. (2) *Falco palumbarius*. Lin.

dell' uretra, circondata da altre piaghette. Coll' uso del suco gastrico de' falchi guarì perfettissimamente in 18 giorni.

X. Un altro, che per simil cagione avea contratte quattro ulcere alla radice del glande, guarì in due settimane collo stesso rimedio.

XI. Da una cancrena formatasele in un ginocchio, probabilmente in conseguenza d'un vajuolo confluente, fu guarita in men d'un mese con suco d'ardee, una giovane di 20 anni, d' abito cachetico. Vero è però, che essendosi poi riaperta in parte la piaga, e scopertosi l'osso cariato, il Professore, vedendo che la cura esigeva più tempo ch' egli non poteva impiegarne, al Chirurgo ordinario la rimise.

XII. Col suco gastrico delle ardee, e delle cornacchie (*) guarì in 20 giorni una cancrena all' osso sacro, che Maria N. Pavese avea contratta dopo una febbre gastrica lunga e maligna.

XIII. Guarita pur fu da una cancrena, susseguita a una vecchia piaga proveniente da cagione interna, M. Catterina Cena d'Albuzzano, col suco gastrico de' falchi in tre settimane.

XIV. Per un cancro, che occupava l' angolo interno dell' occhio sinistro, parte della palpebra inferiore, del naso, e della guancia, profondo in alcuni luoghi fino all' osso, andò allo spedale una donna, che fu medicata col suco gastrico de' barbagianni, e de' falchi. Ebbene molto sollievo, e si sminuì la piaga; ma non guarì mai pienamente.

Queste sono (conchiude quì l' illustre Professore) le sperienze
„ o le osservazioni, alle quali appoggiato io credo di potere con
„ sicurezza affermare essere il suco gastrico delle cornacchie, dei
„ barbagianni, delle ardee, e dei falchi un sommo rimedio nelle
„ ulcere, e nelle cancrene. In fatti chi vorrà mai attribuire al
„ solo regime, e alle forze della natura la guarigione facile, e
„ pronta di gravi cancrene, e di piaghe antiche, vaste, profon-
„ de, e sordide nate da interne cagioni, o unite alla cachessia,
„ a veleno scrofuloso, e venereo, e ribelli ai soliti più efficaci
„ rimedj, quali furono nella maggior parte i casi, nei quali si è
„ usato da me con felice riuscita il suco gastrico? Per quanto
„ taluno supponga esteso il potere della natura secondata dal buon
„ uso delle sei cose dette non naturali, non potrà ad essa ragio-
„ nevolmente ascrivere le cure da me riferite; massime rifletten-
„ do, che ogni qualvolta si tralasciava di medicare col suco le

(*) *Cornix cinerea frugilega*. Lin.

„ piaghe, eziandio per un ſolo dì, in poche ore manifeſtamente
„ peggioravano, tornando di nuovo al primiero buon ſtato ſubito
„ che ſi ripigliava l'uſo del ſuco (Oſſerv. II., e VIII.). "

Oſſerva doverſi i buoni effetti di queſti ſuco alla ſua qualità diſſolvente, e ammolliente per cui nelle piaghe ſi riſtabiliſce e ſi conſerva la circolazione degli umori ne' vaſi rimaſti ſani; e più ancora alla ſua qualità antiſettica. Queſta però è propria ſolamente del ſuco de' carnivori, ed omnivori.

„ Ma (domanda egli) il ſuco delle cornacchie, delle ardee,
„ dei gufi, e dei falchi dovrà come antiſeptico preferirſi eſterna-
„ mente a qualſivoglia rimedio, ove ſi tratti di preſervare le
„ parti dalla corruzione, e ſpogliarle dall'acquiſtata putredine? Per
„ quanto io creda queſto umore un vero antiſeptico, non preten-
„ do, ch'eſſo ſia al pari di qualunque altra ſoſtanza correttivo, e
„ preſervativo della putrefazione, e che ſia perciò ſempre prefe-
„ ribile. So infatti, che il Sig. *Spallanzani* ha trovato, per quanto
„ egli mi diſſe, la chinachina fornita di maggiore virtù antiſeptica
„ del ſuco gaſtrico. Per la qual coſa non penſo, che generalmente,
„ e nelle cancrene in iſpecie debba anteporſi l'uſo del ſuco a quello
„ della corteccia peruviana, che uſata tanto interiormente, quanto
„ all'eſterno è per comune conſenſo dei Maeſtri dell'Arte un va-
„ levoliſſimo mezzo a prevenire, a limitare, e a ſeparare le mag-
„ giori cancrene. A me baſta di avere dimoſtrato, che il ſuco
„ gaſtrico, oltre le altre ſue proprietà, quella ancora poſſiede di
„ eſſere antiſeptico, per cui è utile non ſolo nelle vecchie putride
„ ulcerazioni, ma fino nelle cancrene. Laſcio nel reſto ai Chirurgi
„ di ſtabilire, ſe in alcuni caſi di mortificazione già ſeguita ſia
„ il ſuco ſuddetto da preferirſi ai conſueti antiſeptici; ſe poſſa in
„ altri aſſieme con eſſi adoprarſi; e ſe abbia in fine tanta forza
„ da impedire, che la cancrena ſucceda, non avendo io i fatti,
„ che ſi richiedono per decidere ſomiglianti quiſtioni. "

„ Oſſervo per ultimo, che ſotto l'uſo del ſuco niun amma-
„ lato, benchè aſſai magro, debole, di cattivo abito, e ſoggetto
„ alla cacheſſia ha deteriorata la propria condizione; che anzi
„ ricuperò l'appetito, e le forze, e ſi fece pingue, e preſe un
„ miglior aſpetto; onde il più delle volte non fu neceſſario di
„ ricorrere ad interni medicamenti per emendare il cattivo ſtato
„ dapprima manifeſto nei ſolidi, e nei liquidi. Si dovrà forſe una
„ tale benefica mutazione, in tutta l'economia accaduta, al ſuco ga-
„ ſtrico in parte aſſorbito dai vaſi, e introdotto nel ſangue, o

„ soltanto alla perdita del suco nutritivo, e di tutto ciò, che
„ dalle ulcere esala col cessare della suppurazione, e col chiudersi
„ della piaga scemata, e tolta? Ne lascio la decisione ai Chirurgi."

Tratta l'Autore nel cap. II. dell'uso esterno del suco gastrico nei dolori cronici, nelle contusioni, e nei tumori; e riferisce i varj sperimenti da lui fatti.

I. Teresa Ciseri donna più che sessagenaria aveva un dolore antico, e fisso all'omero sinistro; e ne guarì applicando per quattro giorni sulla parte dolente un panno imbevuto più volte al dì nel suco gastrico de' vitelli.

II. Fu nello stesso modo curata Rosa Maria Todeschi di mezz'età da una paralisia di tutto il lato destro, accompagnata da una doglia continua in tutto il braccio, che avea perduto ogni moto. Dopo sei giorni i dolori cessarono, quantunque sussistesse un senso squisito nel braccio e nella mano tuttavia senza moto.

III. Rosa Maria Folcina fu guarita in quattro giorni da una forte, e dolorosa contusione in un braccio cagionatale da forte colpo di correggiato, coll'applicarvi nella stessa guisa de' panni bagnati nel suco di pecore.

IV. Ottenne allo stesso modo la guarigione dalla contusione in una gamba un giovane chirurgo dello spedale.

V. Antonio Cantalupi contadino di Belgiojoso percosso con un grosso fiasco di vetro che gli fu rotto sul capo, n'ebbe una forte contusione con grave ferita. Guarì dalla prima e dalla seconda coll' applicarvi de' piumacciuoli inzuppati nel suco di falchi, e di barbagianni.

VI. Non essendovi nello spedale nessun ammalato di tumore per tentarne la risoluzione col suco gastrico, sen fe' la prova su un bubone venereo, che avea già formata un'ulcera, applicando su questo il suco di barbagianni, e su quella il suco di cornacchie. In tre settimane fu perfezionata la guarigione.

VII. Col suco di ruminanti, abbondantemente applicatovi coi pannilini, fu in tre giorni guarito un idrocele spurio dello scroto a Giuseppe Colombetta Pavese d'anni 13.

VIII. Così fu guarita col suco delle pecore una gonfiezza edematosa ad ambe le palpebre, bagnandole con esso di tempo in tempo; e dissiparonsi allo stesso modo delle gonfiezze acquose ai piedi di alcune persone convalescenti.

IX. Domenica Berneria di anni 13 aveva delle piccole ulcere scrofulose al collo, e una più grande sotto l'angolo dell' occhio destro

con carie, e di più un tumore al braccio. Fu diſſipato il tumore col ſuco gaſtrico delle pecore; guarite le ulcerette col ſuco dei barbagianni, e dei nibbj; e l'ulcera maggiore guarita pur ſarebbe, ſe la fanciulla annojata di ſtare allo ſpedale non ne foſſe troppo preſto partita.

X. G. F. Paveſe donna di 26 anni, che aveva un flemmone alla guancia con febbre, applicandovi ſuco gaſtrico delle pecore, in ſette giorni guarì pienamente.

XI. Nello ſteſſo modo, e con ugual ſucceſſo, adoperando il ſuco gaſtrico de' vitelli fu guarito un ſimil incomodo in un fanciullo di 14 anni.

XII. Sperimentoſſi pure il ſuco gaſtrico degli omnivori, e dei carnivori ſu calli delle mani, e de' piedi, traendolo dal ventricolo colle ſpugne, e ſpremendovel ſopra, e ſe n'ebbe l'effetto deſiderato, ancorchè i calli talora foſſero duri, groſſi, vecchi, e doloroſi.

„ Quindi riſulta (conchiude l'Aut.) non eſſere l'utilità del ſuco ga-
„ ſtrico limitata alle piaghe, ma eſtenderſi ad altre eſterne offeſe dell'e-
„ conomia animale. Poſſiamo infatti con probabilità giudicare il ſuco
„ eſternamente applicato efficace rimedio ai dolori prodotti da
„ vizio delle parti ſolide e fluide, ove convenga per toglierli di
„ aprire, e dilatare dall'infuori all'indentro i vaſi ſparſi nella ſu-
„ perficie eſterna ed interna del corpo, e di aſſottigliare, correg-
„ gere, e movere gli umori viſcoſi, acri, poco mobili, e ſta-
„ gnanti. E in vero a me ſembra, che così operando, abbia po-
„ tuto il ſuco alleggerire, ed eſtinguere i dolori nelle Oſſerv. I.
„ e II., nati veroſimilmente dal ſiero, o dalla linfa aſſai denſa,
„ acrimonioſa, e ſtimolante, trattenuta o depoſta ſulle parti ſen-
„ ſitive, e irritabili. Per la qual coſa non ſarebbe egli ragione-
„ vole il tentare l'applicazione del ſuco gaſtrico in alcune ſpecie
„ di reumatiſmo cronico, e di artritide, quando maſſime la lun-
„ ghezza del male, e l'acerbità del dolore ci obbligano a far uſo
„ anche all'eſterno di rimedj valevoli ad ammollire, e riſolvere? "
Si può anche argomentare, che ſia per eſſer utile nelle paraliſie; in quelle almeno che diminuiſcono e cedono ai rimedj eſterni. Si vede eſſer giovevole nelle contuſioni, poichè coll'ammollire i canali, renderli fleſſibili, ampliarli ec. allontana il pericolo della ſuppurazione, che veggiamo ſopravvenire quando ſe n'abbandona la guarigione alla natura. E' utile nel riſolvere i tumori sì linfatici che ſanguigni, sì ſcrofuloſi che venerei.

„ E quì giova avvertire (dice il ſavio Aut.) che nell'eſporre

„ i varj casi morbosi, in cui riuscì utilissima l'esterna applicazione
„ del suco, non ho mai preteso di fare di esso un rimedio di uso
„ generale, e costante in tutte le specie dei mali indicati, e
„ molto meno uno specifico e nelle ulcere, e nelle durezze, e
„ nei tumori, e nelle altre malattie esposte nel presente capito-
„ lo. So per prova, che l'azione dei più grandi rimedj ha i
„ suoi limiti; e credo in conseguenza, che anche il suco, per
„ quanto sia un medicamento di somma innocenza, e virtù,
„ avrà le sue eccezioni, che una serie di più numerosi speri-
„ menti nelle malattie potrà sola scoprire. "

Può nascer dubbio, prosiegu' egli, se la differenza delle stagioni, del clima, e de' cibi possa influire sull'attività del suco gastrico, e risponde, che sol possono gli ultimi influirvi, quando non siano dello stesso genere, o quando a eterogenee sostanze sia misto il suco; e perciò aver egli usato ne' suoi sperimenti adoperare suco d'animali per qualche giorno digiuni, e sempre vegeti e sani; temendo che la malattia sul suco medesimo influisse.

Alla difficoltà che alcuni fanno d'avere molta copia di suco gastrico quanto ne abbisogna per una lunga cura risponde, che molto ne danno le cornacchie, sicchè il Sig. *Spallanzani* ne trasse da cinque cornacchie 13 once in tre giorni coll'uso de' tubetti muniti di piccole spugne; e maggior copia ancora ne danno i barbagianni, i falchi, e le giovani ardee. Altronde il suco gastrico tenuto in vasi di vetro ben chiusi per molti giorni conservasi senza punto perdere delle sue proprietà. Gli erbivori ruminanti ne contengono una copia grandissima, e 'l mentovato Sig. *Spallanzani* ne trovò 37 once ne' primi due stomachi d'una pecora, che avea digiunato per due giorni.

Versa il capo III. sull'uso interno del suco gastrico nei mali dello stomaco, e delle febbri gastriche e intermittenti: vi si riferiscono colla più scrupolosa sincerità le felici, e le inutili cure fatte con esso, soggiugnendovisi in fine delle savie riflessioni. Ecco in ristretto quali furono le cure intraprese e con qual esito.

I. Una donna di 40 anni, dopo la cura di fregagioni mercuriali per lue venerea, sentiva dopo d'aver mangiato una forte oppressione allo stomaco con polso piccolo e languido, e con dolore. Provandosi inutili gli altri medicamenti prese in due volte sei dramme di suco gastrico di pecore poco prima del solito frugalissimo pranzo. In tre giorni fu pienamente libera dalle ordinarie molestie, nè più le risentì continuando per qualche tempo l'uso del suco.

II. Con mezz'oncia di ſuco di pecora prima del pranzo, ed altrettanto un'ora dopo, fu guarita un'altra donna dal male di ſtomaco, che ſoffria dopo d'avere preſo ſcarſo alimento.

III. Lo ſteſſo vantaggio provonne Maria Malateſta Paveſe, guarita poco prima colla chinachina da una terzana doppia intermittente. A lei diedeſi per due giorni un' oncia di ſuco gaſtrico di vitello prima del pranzo.

IV. Prendendo mezz'oncia di ſuco d'ardea liberoſſi da una inſigne indigeſtione, cagionatagli dall'aver mangiate alla ſera molte uova dure, un giovane impiegato nello ſpedale.

V. Così da mali cagionatigli per una ſtraordinaria replezione fu guarito un uomo di 30 anni prendendo in due volte nello ſpazio d'un' ora un' oncia di ſuco cavato dai barbagianni, e dalle cornacchie.

VI. All' incontro inutile fu il ſuco degli omnivori e degli erbivori ruminanti pei mali di ſtomaco dopo il cibo in tre altri caſi, in due de' quali ciò dipendeva da affezione iſterica.

VII. Inutil fu pure in altra donna d'anni 30, che ſul finire della digeſtione avea vomito di materie fluide e diſguſtoſe. Eſſa fu guarita con miti purganti, e con piccole doſi di chinachina.

VIII. Giovevol fu però a Maria Maſſerona d'anni 44 „ da „ più meſi emaciata, e ſottopoſta a continue nauſee, e vomiti di „ materie ſottili, amare, e nericce, maſſime dopo di avere be- „ vuto, per un tumore ſcirroſo poco elevato, e molto eſteſo, „ poſto fra i muſcoli, e i comuni integumenti, che dall' epiga- „ ſtrio paſſava al deſtro ipocondrio ". Avendo preſo il ſuco gaſtrico di ruminanti alla doſe di un' oncia diviſa in due parti ceſſarono gl' incomodi; ma tornaronle ogni qualvolta da quel ſuco s' aſtenne.

IX. Una giovane di anni 23 aveva un' ulcera allo ſtomaco cagionata da un vomitorio preſo mal a propoſito. Pareva che il ſuco gaſtrico de' carnivori mandato allo ſtomaco nello ſtato naturale foſſe un rimedio adattato; ma nocque anzichè giovare, e dovè tralaſciarſi, trattando l'ammalata con altro metodo di cura con cui ſi guarì.

X. Pensò poſcia il Sig. Prof. *Carminati* ad uſare il ſuco gaſtrico contro le febbri gaſtriche, ove parevagli indicato. Provollo in un contadino di anni 20, dandogli ſuco di pecore; ma dopo varj ſperimenti trovandolo inefficace guarillo con altra cura.

XI. Lo ſteſſo avvenne in altra prova fattane contemporaneamente con una donna, a cui noceva il ſuco, anzichè giovare.

XII. Per vedere se più utile che quello degli erbivori fosse il suco de' carnivori questo a quello sostituì per consimile febbre, ma senza miglior successo.

XIII. Così vanamente sperimentò tal suco in un villaggio ove la febbre gastrica era epidemica. Cessò quindi da ogni ulteriore prova intorno a questa malattia.

XIV. Passò a cimentare il suco gastrico nelle febbri intermittenti, e dalla terzana liberò un contadino dandogli dieci dramme di suco di pecora, e replicandole poi per varj giorni, il che gli mosse il secesso, e guarillo.

XV. Guarì col suco di vitello un contadino, che aveva ancora nel maggio la terzana intermittente cominciatagli in settembre.

XVI. Altre febbri intermittenti vernali e di natura benigna guarite furono col suco gastrico or delle pecore or de' vitelli lattanti. Altri con simil cura furono liberati da febbri continue, terzane semplici, e doppie; avendo il suco ad alcuni mosso il corpo, e ad altri no.

XVII. Effetti analoghi in simili febbri produsse il suco de' carnivori, che parve anche aver maggiore efficacia.

XVIII. Vero è che in altri consimili casi il mentovato suco fu inutile.

Dopo d'aver riferiti questi tentativi l'Autore ne ricava i risultati. Il suco gastrico sì degli erbivori, che de' carnivori, e degli omnivori giova a tutti i mali di stomaco prodotti da indigestione; non così a quelli che nascono da' suchi depravati, o da male isterico. Inutile, anzi dannoso è il suco gastrico nelle malattie putride, principalmente quello degli erbivori ruminanti; ma giovevole nelle febbri intermittenti.

„ Ma dalle osservazioni mie, dic'egli, si potrà poi con si-
„ curezza conchiudere, che il suco gastrico possieda virtù febbri-
„ fuga, e meriti perciò di essere annoverato fra quei rimedj che
„ nelle febbri intermittenti si reputano utili, e succedanei allo spe-
„ cifico peruviano? Quando io considero, che sotto l'uso del suco
„ si dileguarono prontamente varie febbri intermittenti di diverso
„ genere, alcune delle quali si erano estese dall'autunno alla pri-
„ mavera, altre avevano resistito all'azione di alcuni febbrifughi,
„ altre lasciavano poche ore d'intermittenza, e tutte in fine mal-
„ grado la quiete, la dieta, la copiosa bevanda, e le premesse
„ evacuazioni erano tornate ai soliti primieri insulti, mi sembra
„ di potere con ragione ascrivere al suco gastrico la cura delle

„ indicate febbri. Confrontando inoltre alcune delle moltiplici
„ cauſe predisponenti, e occaſionali delle intermittenti colle note
„ proprietà del ſuco, è veroſimile, ch'eſſo ſia atto alcune volte
„ a ſuperarle col riſolvere gli umori lenti e viſcidi, col riſtabi-
„ lire le funzioni dello ſtomaco, col procurare la ſeparazione di
„ un miglior ſuco nutritivo, e col mutare e correggere in varie
„ guiſe l'interno morboſo fomite, da cui la febbre deriva. Dall'al-
„ tra parte, ſe ſi riflette, che il ſuco gaſtrico ſi è da me ſperi-
„ mentato in una ſola coſtituzione di febbri intermittenti, e in
„ tempo di primavera, nella quale ſtagione ſogliono eſſe, come
„ è noto, eſſere per lo più ſalutari e brevi, e cedere alcune
„ volte ſpontaneamente; ognun vede, che ſi corre riſchio di at-
„ tribuire al ſuco i naturali benefici effetti delle forze vitali dalla
„ ſteſſa febbre incitate, e accreſciute. Per quanto ſembri dunque
„ probabile, che il ſuco gaſtrico rimediaſſe alle febbri, delle quali
„ ho parlato nelle oſſervazioni eſpoſte in queſto capitolo, prima
„ di accordargli una virtù febbrifuga converrà eſaminarlo di nuovo
„ in diverſe coſtituzioni di febbri, e ſpecialmente nelle autunnali,
„ in cui non ebbi occaſione di farne la prova. I riſultati poi di
„ queſti ulteriori più numeroſi ſperimenti, oltre di ſvelarci il vero
„ intorno all'attività del ſuco nelle febbri, ci ſcopriranno ezian-
„ dio, in quali ſpecie ſi poſſa impiegare utilmente, e forſe in
„ qual modo eſſo operi, e per quali ſtrade promova l'eſito nella
„ materia morboſa. Nelle mie ſperienze non oſſervai accreſcere
„ il ſuco nè le orine, nè il ſudore; e dippiù debbo aggiugnere,
„ che anche il ſuco degli erbivori ruminanti, che moſſe talvolta
„ nelle febbri le evacuazioni del ventre, dato in ſeguito alla doſe
„ di tre, o quattr'once a perſone di varia età coll'idea di ſcio-
„ gliere il corpo, non fece alcun effetto, quando un minorativo
„ baſtò a purgarle abbondantemente " (*).

A.

(*) **La continuazione ſi darà nella Parte II.**

LETTERA
DELL' AB. CARLO AMORETTI
Segretario della Società Patriotica di Milano
AL P. DON FRANCESCO SOAVE C. R. S.
R. Professore di Logica e Metafisica in Milano

Su un Viaggio fatto da Pavia a Velleja.

A. C.

I. VI risovviene senza dubbio che nell' aprile del 1771 andammo da Parma a Velleja. Quantunque, per dovere d'impiego in quella R. Università, voi a più ameni, ed io a più sacri oggetti che non è la Storia Naturale, avessimo allora rivolti i nostri studj, pure i molti e pregevoli monumenti Vellejani e d'antica storia, e di belle arti che colà nell'Accademia, e nella Biblioteca ammiravamo, l'udirne ragionar di frequente, e'l piacere di visitare ameni colli, di osservare importanti fenomeni naturali, e veder le ruine d'una città stata per più di mille anni sepolta e ignota, c'indussero ad andarvi.

Quand'anche e l'amicizia di omai quattro lustri, e l'uso reciproco di comunicarci per iscritto le nostre osservazioni qualora siamo divisi, non m'inducessero a darvi ragguaglio d'un nuovo viaggio che ho fatto a Velleja molto più interessante del primo, la sola idea di farvi piacere col richiamarvi alla memoria i pochi giorni che fra que' colli passammo tranquillamente, e gli oggetti istruttivi che v'esaminammo insieme, basterebbe perchè ciò io facessi. Che se anche a pubblicarlo io penso, egli è per servire di punto di riunione, a così dire, a varie Memorie, che già sono inserite o'l saranno in quest'Opera su le particolari osservazioni che in tal viaggio i miei compagni ed io facemmo, e che verranno a proprio luogo indicate.

E poichè trovomi aver allora fatte alcune brevi note delle osservazioni fatte con voi, per mettervi, a così dir, sulla strada, onde pos-

ſiate pur accompagnarmi coll'immaginazione in queſto ſecondo viaggio, quelle prima richiamerovvi a mente, almeno ſino a che ſiam giunti a Lugagnano, dove poi a miei dotti compagni, ed a me vi unirete col penſiere per fare una ſtrada medeſima.

II. Nulla dirovvi del viaggio noſtro da Parma a Borgo San Donnino, e quindi a Vigoleno, ſe non che ſtrada facendo, principalmente ov' era tagliato il monte per la nuova non mai terminata ſtrada Ferdinandea, trovammo ſovente delle conchiglie marine, come pur le trovai in tutti i colli primi degli Appennini, che ho viſitati dal Reggiano ſino alle ſorgenti del Tanaro.

III. A Vigoleno (*Vicus Lelii*), ove con ingenua bontà ci accolſe quel degno Arciprete *Giordani*, andammo a viſitare la Petriera detta volgarmente *Perdera*, ſito poco diſtante dal Caſtello, ove trovammo de' pezzi di grandiſſime conchiglie, oſſia de' noccioli loro petrificati, ma niuna ne vedemmo sì intera da determinarne la figura e la ſpecie, nè eruditi eravamo abbaſtanza nella ſcienza naturale per conoſcere il leone al ſolo vederne l'ugna.

Paſſammo quindi ſul vicin monte detto di S. Stefano, ove oltre infiniti avanzi d'oſtriche marine, oſſervammo alcuni ſottili, ſtretti, e brevi ſtrati di carbon foſſile, che pareano tavole colà entro la terra abbruciate, e alcuni ſtrati di foglie di varie piante entro una ſabbia fina alla profondità d'alcune braccia dalla ſuperficie. Bruciando quel carbon foſſile ſentiaſi un odore bituminoſo, e ſe n'aveva una cenere in parte d'un roſſo vivo, e in parte bianca. Non eſaminai allora le foglie, ma ſo che fra eſſe v'era una ſquama di pigna, cioè dello ſtrobilo del pino. Oggidì in quei colli certamente non veggonſi più pini; ma ſappiamo che da tali piante era negli antichi tempi ingombra queſta parte d'Italia.

IV. Partimmo all'indomani per Velleja. Non tardammo ad incontrare la cava del geſſo, preſſo la quale ſono alcune caſe, i cui abitatori s'occupano a ſcavarlo, farlo calcinare, e a condurlo poi al piano per provvederne il Piacentino, e il Cremoneſe, giacchè il Parmigiano lo trae da Bargone preſſo Borgo S. Donnino. Sebbene il geſſo di Bargone ſia più bello, perchè ſpecolare, laddove quello di Vigoleno è informe; pur queſto ha riputazione d'eſſer migliore per le fabbriche. Così almeno ci diſſero quei montanari.

Eſſendo ridiſceſi nel letto dell'Ongina riſalimmo per la ſtrada Ferdinandea, e in un luogo detto Romagna, trovammo veſtigj d'antichi edifizj, e ſopra tutto de' frammenti di mattoni e di te-

gole ſegnati col nome dell'artefice. Ci venne allora in penſiere ch' eſſer poteſſe il *Fundus Julianus cum Figlinis*, di cui parla la Tavola Trajana. Varcato quel monte diſcendemmo nel letto dell'Arda, e andammo a Lugagnano.

Del reſto del cammino parlerò quando a queſto borgo ſarò arrivato nel ragguagliarvi del ſecondo viaggio. Nulla ho a rammemorarvi d'importante nel ritorno, ſe non che il corteſe Sig. Arciprete ci diede alcune monete trovate in que' contorni, una di Giulio Ceſare, una dell'Imperator Rodolfo battuta in Pavia, e una dell'Imperator Conrado battuta in Piacenza. La prima era di rame ricoperto con una lamina d'argento, e le altre due erano d'argento della grandezza poco men d'uno zecchino. Eccoci ora al viaggio ſecondo.

V. Partimmo da Pavia ai 12 di maggio il Sig. Profeſs. Don *Aleſſandro Volta*, il Sig. Can. Don *Serafino Volta*, il Sig. Marcheſino *Pompeo Cuſani*, ed io. Andammo alla ſera ad alloggiare nel maeſtoſo caſtello di Chignolo feudo de' Marcheſi *Cuſani* poſto appiè della rinomata collina

Cui bacia il lambro il piede,
Ed a cui Colombano il nome diede. (*Redi Ditir.*)

Ne ripartimmo alla mattina, e andammo a Piacenza, ove mia prima cura fu di preſentarmi al Sig. Cav. *Lorenzo Martelli* Preſidente de' r. ſcavi di Velleja, ſenza cui ordine io ſapea che poco o nulla avremmo potuto colà vedere, come poco vedemmo infatti noi due per ciò che appartiene agli ſcavi, quando inſieme vi fummo.

Il ſummentovato Sig. Cavaliere con gentilezza e corteſia ſomma, ci diede lettere non ſolo per le perſone che invigilano agli ſcavi di Velleja, ma eziandio raccomandandone a Caſtèll'Arquato, a Lugagnano, e a Ruſticaſſo; raccomandazioni, che furonci aſſai utili. E poichè egli è colto e ingegnoſo meccanico ci fe vedere il modello d'una carrozza a tre ruote atta a contenere molte perſone, e facilmente movibile da due uomini. Nè gli baſtò che il modello vedeſſimo, ma poichè la carrozza ſteſſa aveva eſeguita, e fattala condurre a Villa, diſtante 9 miglia da Piacenza ſulla ſtrada maeſtra, un biglietto pur ci diede perchè ci foſſe moſtrata, e poteſſimo a tutt'agio provarla nel paſſar di colà; il che femmo nel ritorno come dirò in appreſſo.

VI. Pranzato che ebbimo partimmo per Fiorenzuola, che, come ſapete, vuolſi eſſere la *Fidentiola* rammentata da *Plutarco*, ove giunti dopo breve ripoſo, montammo a cavallo, prendendo

opportuna guida. Ci avviammo verso gli Appennini sempre costeggiando il letto del torrente Arda, finchè giugnemmo a Castell'Arquato. Benchè fosse sera, e tollerabile osteria avessimo trovata appiè del borgo, pur sino in cima vi salimmo e per recar la lettera al Sig. Commissario, e per vedere come poteasi quel paese, che in altri tempi dev' essere stato considerevole e forte. Diffatti il castello che è in alto mostra ancor degli avanzi che servir potè di valida difesa. Chiedemmo al Sig. Commissario se monumenti antichi v'erano; ma egli, credendoci ricercatori di sacre notizie più che per avventura non eravamo, non c'indicò di cose rimarchevoli per antichità che un berettino del papa *Paolo III.* padre dei primi Duchi Farnesi, e un piviale di certo Arcivescovo d'Acquileja che colassù fu a pontificare, forse mentre il Pseudopapa parmigiano *Cadoldo* alzata avea la cattedra pontificia nel vicino castello di Bardi.

VII. Ben v'immaginate che in quell' osteria nè lautamente cenammo, nè agiatamente dormimmo; ma l'appetito e la stanchezza ci fecero aggradire la cena e'l letto. Partimmo alla mattina allo spuntar dell'aurora, e viaggiando pel letto quasi del tutto secco dell'Arda, ove osservammo ciottoli d'ogni specie, in poco più di mezz'ora fummo a Lugagnano, in vicinanza del qual luogo, lasciando il torrente, cominciammo a vedere molti rottami di chiocciole calcinate. Potrei quì dirvi qualche cosa della qualità de' ciottoli veduti nel torrente, delle terre, e de' sassi onde sono composti que' colli, ma ne leggerete un esteso e ragionato ragguaglio in una Memoria del Sig. Can. *Volta*, che presto ci darà da pubblicare in questa nostra Collezione. Poichè non pareaci ora da far visite, affidammo ad un bottegajo le lettere che date ci aveva il Sig. Cav. *Martelli* pel Sig. Capitano *Bonzi*, e pel Sig. Arciprete *Concari*, de' quali avrò miglior occasion di parlare; e proseguimmo il viaggio pel cammino medesimo che 13 anni prima faceste meco. In questo, nè allora, nè ora osservammo cosa degna di rimarco sino al monte di *San Genesio*.

VIII. Vi ricorderete certamente di quell' enorme masso d'un color rosso-cupo che sta quasi in vetta del monte, e presso cui si passa; e più certamente ancora vi sovverrà di quella esalazione verdognola che colassù osservammo, per cui verdi pareanci ed erano diffatti i piedi de' cavalli, e degli uomini. Questo fenomeno ora rividimo; ma volendo approffittare delle ore men calde per proseguire il viaggio ci riserbammo ad osservarlo più attentamente

al ritorno. Paſſammo per mezzo alle caſucce che formano S. Geneſio, e coſteggiando quel monte, ſtendemmo l'occhio con piacere ſulla Val di Tola, che è l'antico *Fundus Tullæ*, tanto fertile quanto amena, ov'era veroſimilmente il *Minucianum Clouſtrum Tullare* della Tavola Trajana. Ci vedemmo in faccia Antognano (*Fundus Antonianus*), da un lato Magnano (*Manlianus*), e a luogo a luogo cominciammo a ſcorgere delle ſcrepolature, e delle frane, dette colà libbie, cioè de' fondi de' quali una porzione eraſi abbaſſata; e ci fu anche fatta vedere una caſa che pochi anni ſono s'avvicinò alle falde del monte di 300 paſſi più che non era dianzi, ſenza perciò ruinare. L'aſpetto di queſte libbie prepara, come ſapete, al fenomeno della ſovverſione di Velleja. Fummo ben toſto a *Veſtighezzo*, chiamato ſu alcune carte *Ruſtigaſſo*, forſe dal latin nome *Ruſticatio*, ove avendo rimeſſa la lettera al degno ſacerdote Sig. *Salini* queſti corteſemente ci offrì quanto da lui dipendeva, e diedeci per guida ſino a Velleja, diſtante poco più d'un miglio, che conveniva far a piedi, ſuo fratello, conſole del paeſe.

IX. Eccoci a Velleja. Al vedere il monte *Moria* che vi ſta ſopra fenduto in mezzo per la ſua lunghezza da oriente in occidente, ſicchè ſalda reſta la parte meridionale, mentre di lungo tratto s'è profondato il lato boreale, ſul cui pendio ſtava quella antica Città, toſto comprendeſi come ſia queſta perita, e roveſciataſi. Più che a terremoto, o ad alcuna violenta ſcoſſa della Natura, par che ciò attribuir ſi debba a un lento e ſordo lavoro delle acque, che ſtemprando e corrodendo il fondo terroſo ſu cui la città appoggiavaſi, abbianle tolti di ſotto, a così dire, i fondamenti. Forſe ruinò a poco a poco, e a ciò veroſimilmente deeſi il non trovar fatta menzione di queſta cataſtrofe preſſo alcuno ſcrittore; e all'eſſerſene talmente perduta la memoria, che vi ſi fabbricò ſopra, e ſi abitò il villaggio di Macineſſo ſenza ſoſpetto di calcar le ruine d'una vetuſta capitale de' Liguri. A queſto pur deveſi il non ritrovarvi quaſi neſſun cadavere, e sì pochi monumenti di prezzo in confronto della ricchezza de' cittadini, e della preſtanza della città, che argomentanſi dal poco che v'è rimaſto.

X. Abbiamo da *Livio*, e da *Polibio* che erano i Vellejati un conſiderevol popolo, e che fra i Ciſpadani (riguardo a Roma) gli ultimi furon de' Liguri, come i Boj de' Galli, a ſottoporſi al giogo romano; e veggiamo dalla mentovata Tavola Trajana, che Velleja nome e diritti avea di repubblica, e d'un'aſſai ampia eſtenſione era il ſuo territorio. Tutto ciò ne porta a credere che con-

ſiderevole foſſe la loro capitale. Al vederne le ruine ſcorgeſi che edificata era con una ſpecie di luſſo, perchè laſtricato di groſſe tavole di marmo è il pavimento del pubblico foro, il quale ornato era di fontane, a cui ſomminiſtrava acqua un vaſto acquedotto, e circondato da magnifico portico, come vedeſi ancora dalle baſi e da' capitelli delle colonne; ed aveva all'intorno anguſte sì ma ricche abitazioni, ſiccome rilevaſi dai pavimenti d'alcune camere tuttavia eſiſtenti fatti or di tavole quadrilatere di marmi peregrini, or a moſaico. Voi ne vedeſte qualche bel pezzo in Parma, ove pure ſono alcune pitture di colà traſportatevi, varie ſtatue ma quaſi tutte guaſte di bel marmo, e alcuni monumenti di bronzo, da me accennati altrove(*). Molti altri piccoli lavori di bronzo, di ferro, di piombo, e di vetro, ſtromenti, utenſili, ornati, monete, oltre quello che già è a Parma, ci furono moſtrati nelle caſe di legno colà fabbricate a comodo degli ſcavi. Fra i monumenti che ancor ci reſtano è da annoverarſi l'anfiteatro ſcoperto da pochi anni, di cui più non rimanci che l'arena di figura quaſi ovale. Continuandoſi gli ſcavi è certo che più preciſe notizie avrebbonſi ſull'ampiezza di queſta città, di cui or ſolo ſi ſa che trovanſi reliquie a conſiderevoli diſtanze. Quando avveniſſe l'eſtremo eccidio de' Vellejati s'ignora. L'ultima notizia, che ce ne hanno tramandato gli antichi, l'abbiamo nella celebre *Tavola Peutingeriana*, creduta comunemente lavoro de' tempi di Teodoſio, ove aſſai ampio territorio a Vellejati s'attribuiſce. Solo nel 1747 alcuni contadini, mentre ſcavavano per piantar viti, trovarono un pezzo di marmo, e alzatolo vi ſcorſero la famoſa Tavola Trajana, che fecero in pezzi e diviſerſi, e la maggior parte erane deſtinata alla fuſione per formarne una campana; ma fortunatamente furono tutti i pezzi ricoverati e riuniti, quali veggonſi in Parma. Queſta tavola di bronzo lunga più di ſei braccia, e larga tre è tutta ſcritta, e contiene la fondazione fatta dall'Imperatore Trajano per mantenere buon numero di poveri fanciulli e fanciulle Vellejati, ai quali volendo egli aſſegnare una coſtante rendita, diede de' denari a cenſo a molti poſſeſſori, che obbligarono a un annuo canone i loro fondi; e queſti vengono quì tutti con preciſione eſpreſſi, dinotandoſene i poſſeſſori, i confini, e 'l territorio: dal che ottimi lumi ſi poſſono ricavare per la topografia di que' contorni.

(*) *Winkelmann. Stor. delle Arti del Diſegno* Lib. VII. cap. II. not. 2. 3. 4.

XI. Ma il nostro principale oggetto non erano le antichità. C'importava maggiormente il vedere i fenomeni naturali. Non trascurammo pertanto d'esaminare le terre, e i sassi, come vedrete nella mentovata Memoria del Sig. Can. *Volta*. Osservammo che l'acqua è ottima, e l'aria purissima, il che ci fece risovvenire che *Plinio*, e *Flegonte Tralliano* narrano essersi trovati in Velleja, nel nel censo fatto sotto l'impero di Vespasiano e Tito, de' vecchi di 110 di 120, e ben anche di 140 anni; perlocchè il cel. *Vallisneri* avidamente cercava la situazione, a' suoi giorni ancora ignota, di questa città salutifera, per andarvi a prolungar la vita.

XII. Al di sotto di Velleja presso l'alveo del torrente Chero, che va poi ad unirsi al Chiavenna, quando vi fummo noi due nel 1771, vidimo una specie di vulcanetto ardente, e poco al di sotto di questo una fossa in cui l'acqua fredda gorgogliava come se bollisse. Noi allora non esitammo punto a credere che sì il fuoco che il gorgoglio dell'acqua provenissero dal petroleo. Avevamo veduto che da' pozzi di Salso fra le colline di Borgo San Donnino, non lungi da Vigoleno, molto olio di sasso ricavasi insieme all'acqua salata; ci dicea il guardiano degli scavi, che più copioso ancora era stato riconosciuto colà simil bitume, ma trascurato; accendendo con un solfanello le bollicine dell'acqua vedevamo alzarsi una fiamma, e scorrere tutta la superficie; ci parve di sentire un odore penetrantissimo di petroleo, principalmente in un carbone che vi trovammo galleggiante sull'acqua; e sapevamo, che a questo generalmente s'attribuivano allora simili fuochi, come quello di Pietramala. Tutto insomma ci portava a credere, che al solo petroleo si dovesse quel fenomeno. Se avessimo poi potuto sapere che in quel medesimo anno il Sig. *Gmelin*, visitando i terreni ardenti del Ghilan in Persia, avea trovato un fenomeno simile al nostro, e attribuitolo al nafta, ci saremmo vieppiù nella nostra opinione rassicurati.

Con questa persuasione io vi tornai, e la medesima opinione ancor più di me sostenea il Sig. Can. *Volta*. Il Sig. Don *Alessandro* però era d'opinione ben diversa; e ci convinse che tutto quanto quel fenomeno devesi ad aria infiammabile, siccome leggeste nell'appendice alla sua Memoria *sui terreni ardenti* (*), ov'è riportato quanto colà facemmo per mettere in chiaro questa verità; avendo a testimonj, ed utili compagni de' nostri lavori intorno a

(*) Tom. VII. pag. 398.

quel fuoco, e a quell'acqua, oltre i custodi de' regj scavi, il Sig. Cap. *Bonzi*, il quale ricevuta la lettera lasciatagli in Lugagnano, era venuto con somma gentilezza a raggiungerci, e 'l Sig. Arciprete di Velleja, uomo non ignaro nelle cose fisiche, da cui seppimo, che poco prima di noi avea pur colà trovata aria infiammabile un altro colto osservatore. Vero è però che quest'aria infiammabile non esclude il petroleo; che anzi probabilmente da esso deriva, e altro non è che nafta assottigliato a segno da cangiarsi in un fluido permanentemente elastico, siccome vedrete che nell'accennata Memoria tende a provare il Sig. Can. *Volta*. Concilansi così in certo modo amendue le opinioni.

XIII. Tempo era di ripartire. Venimmo a *Rusticasso* ove rimontammo a cavallo. Ci arrestammo alquanto al monte *San Genesio* per meglio vedere il vapor verde. Ne raccogliemmo in una bottiglia, che a tal oggetto avevamo portata piena d'acqua; ma nulla ne potemmo rilevare. Se avessimo avuto uno specchio, forse lasciandovelo per un po' di tempo esposto, qualche cosa vi si sarebbe attaccata. E' certo che le gambe de' cavalli e degli uomini serbavano un po' di quel colore, anche oltre il tratto da cui proveniva, il che ci assicurava non dipendere il fenomeno da una semplice riflessione di raggi solari. Altronde ci disse il Sig. Cap. *Bonzi* esser quel masso, e quel terreno (il quale n'è una scomposizione) una miniera di ferro, trascurata pel poco profitto che sen ricavava. Per miniera di ferro pur la riconobbe il Sig. Can. *Volta*, che alcuni pezzi portonne seco; e sapevamo che siffatte esalazioni provengono da tali miniere, e sono il solo sicuro mezzo per indagarle, proposto dagli intelligenti Mineralogisti.

XIV. Il Sig. Cap. *Bonzi* che aveaci favoriti di sua compagnia, volle esserci utile a doppio titolo, giunti che fummo a Lugagnano. Ivi ci fe' trovare in sua casa un' ottimo reficiamento; e se da' suoi discorsi il conoscemmo erudito nella storia naturale di que' contorni, pur tale il trovammo per la raccolta che avea fatta de' corpi marini d'ogni maniera, de' quali abbonda il vicino *Diolo*, forse il *Fundus Dianius* della Tavola Trajana. Una raccolta più compiuta ancora ne avea il suo Sig. Fratello. Amendue con somma generosità donarono al Sig. Can. *Volta* ciò che a lui parve proprio per arricchirne il R. Museo di Pavia alla sua cura affidato, e nella sua Memoria ne leggerete un esteso ragguaglio, onde rilevare che belle e rare conchiglie d'ogni maniera colà si trovano.

XV. Venne a favorirci in casa del Sig. Cap. *Bonzi* il Sig. Ar-

ciprete *Concari* dotto Teologo, che alcune opere contro i moderni increduli ha pubblicate, e diedeci copie d'un ſuo libro ultimamente ſtampato ſu tal argomento. Lugagnano è ſenza dubbio nome romano, o da *Fundus Lucanianus* derivi, o da *Lucus Ananus*; giacchè i Galli Anani abitavano il territorio Piacentino: nè infrequenti eran in que' contorni le ſelve (*Luci*), leggendoſi che Annibale, nel varcare gli Appennini, le ſelve de' Vellejati (*Lucos Vellejatium*) ebbe a traverſare. Ciò non oſtante niun monumento di romana antichità vi ſi trova. Solo ci fu fatta vedere ſulla facciata della Chieſa Parrocchiale in carattere ſemigotico con molte abbreviature queſta iſcrizione, che differci non eſſere ſtata da altri dianzi ben dicifrata. *In tempore Coſtantini bujus Eccleſiæ Sacerdotis & Domini hoc opus inceptum eſt & finitum a Magiſtro Oberto de Felcede anno 1319.*

XVI. Tornammo alla ſera a Fiorenzuola. Alla mattina preſto giungemmo a Villa, ove nel paſſare avevamo prevenuto il cuſtode della mentovata carrozza del Sig. Cav. *Martelli*. La trovammo bella, ingegnoſamente immaginata, e ottimamente eſeguita. Provammo due di noi a condurla, e'l facemmo ſenza ſtento ſul piano; ma con ſenſibil fatica ove la volemmo far riſalire ſu un leggiero pendio (*). A Piacenza non ebbimo altro che fare ſe non di ringraziare il degno Preſidente degli ſcavi di Velleja, e riſtorarci.

(*) Di queſta carrozza parlarono in ſeguito i pubblici fogli, quando coll'opera di due uomini fu in meno di dieci ore condotta da Piacenza a Parma, viaggio di 36 miglia. I pregi principali di queſto congegno ſono: che le ruote di dietro, invece d'avere un aſſe comune, hanno ciaſcuna un aſſe proprio contenuto nel mezzo d'ognuna delle *ſtanghe*, che perciò ſono aſſai larghe; e così ogni ruota nel mezzo della ſtanga s'aggira: che dinanzi v'è una ruota ſola, il cui diametro è di 6 piedi del re, ſenza raggi e ſenza *teſta*; queſta ruota ha internamente 30 forti denti, che ingranano in un rocchetto, o lanternino di ſei ſpine; eſſa è tenuta perpendicolare ſuperiormente dal mentovato rocchetto, ed inferiormente da due rotelle, che appoggiando ſul cerchio interno della ruota ne abbracciano i denti. Girando il rocchetto, a cui per tal oggetto ſono adattati due manubrii, uno per parte, è chiaro che ſi fa girare la ruota grande; che queſta acquiſta un moto progreſſivo; e che ſi trae dietro la carrozza tutta. Gli uomini che girano i manubrii ſtanno comodamente ſu due tavole, e facilmente fanno piegare la ruota, quando vogliono cangiare la direzione della carrozza. Dentro la carrozza ſtanno ſei perſone tre per fianco, poichè vi s'entra per la parte poſteriore, e ſul dinanzi v'è anche luogo per due ſervitori. Quando vi ſi voleſſe attaccare un cavallo dinanzi, (al qual oggetto vi ſono due uncini ſulle ſtanghe mobili che contengono il congegno della ruota grande) allora penſa l'Autore, che anche ſei miglia all'ora farebbonſi agevolmente.

Ripartimmo come più presto si potè, ed osservando senz'arrestarci la coltivazione quasi uniforme di quella ubertosa pianura ampiamente irrigata, giugnemmo sotto Chignolo alla riva del *Lambro*.

XVII. Ivi smontammo, e presi con noi gli stromenti necessarj per raccogliere dell'aria, ci avviammo a piedi verso la sorgente d'acqua, che fu la prima origine dell'importante scoperta dell'aria infiammabile nativa (1), posta in riva al Lambro, nell'angolo che questo fa con un canale da cui è attraversato superiormente, detto la *Navazza*. Come esaminassimo quest'acqua, come ne ricavassimo dell'aria, come la portassimo a Pavia per analizzarla l'avete già letto nella Memoria del Sig. Can. *Volta* (2), e avrete osservato, contener questa del sal marino, e dell'aria fissa; e molta aria infiammabile svolgersene continuamente, prodotta senza dubbio dalle materie animali e vegetali che sotto essa stanno.

XVIII. Ciò fatto varcammo il fiume, e salimmo fino al castello di Chignolo; e poichè era giorno ancora ascendemmo fino alla vetta della collina, dalla parte che sovrasta al borgo di San Colombano. Nulla a quell'ora, e in sì corto tempo potemmo osservare, se non che, come disse il *Redi*, ivi

. . . . le viti in lascivetti intrichi
Son maritate invece d'olmi ai fichi.

Ma io che molte altre volte, e per molti giorni avendo in Chignolo soggiornato, avea frequentemente visitata quella collina, mi imposi di supplire pe' miei compagni, ragionando della formazione di quella collina isolata, e delle sostanze ond'è composta; e'l farò ben tosto. Del viaggio nostro nulla mi resta a dire se non che alla mattina andammo alle *Saline*, fondo così chiamato per le acque salse che vi sorgono, ove tal acqua vedemmo, assaggiammo, e raccogliemmo per portarla con noi, e analizzarla; il che è stato fatto dal mentovato Sig. Can. *Volta*, come leggeste sulla testè indicata *Memoria*.

---

(1) Vedi *Lettere del Sig. D. Alessandro Volta sull'Aria infiammabile nativa delle paludi*.
(2) Tom. VII. pag. 193.

LETTERA

Concernente una nuova Teoria Fisico-chimica sugli Elementi di prima e seconda specie

DI G. S. V.

AL SIG. D. I. D. S. R. I. B. D. B.

E' Qualche tempo che rivolgendo i miei studj a considerare attentamente la natura del Fuoco, dell' Aria, dell' Acqua, e di molt' altre sostanze, che chiamansi elementari, mi trovo costretto a dover confessare l'incoerenza di parecchi moderni sistemi sulle cause prossime dei fenomeni naturali che questi fluidi ci presentano. Voi vi ricorderete ancora, illustre Sig. Barone, di certi discorsi che passarono fra di noi nello scorso settembre, allora quando trasferitomi a Vienna ebbi l'onore di conoscervi davvicino, e di godere a lungo più volte della dotta, ed amabile vostra conversazione. Avrete presente, che parlando per incidenza dei principj de' corpi vi dissi non esservi alcun elemento dai Chimici conosciuto che non sia composto per lo meno di due diversi principj, e che dalla separazione e differente combinazione di questi derivano probabilmente tutti i fenomeni che ci esibiscono, analoghi per lo più a quelli che accompagnano la decomposizione, e ricomposizione dei misti. Ora prendo espressamente occasione di scrivervi per svilupparvi meglio i miei sentimenti, e per sottoporre al purgatissimo vostro giudizio i risultati di tutte le mie ricerche su questo punto.

Il *Fuoco* primieramente da me si considera per un prodotto del principio salino universale combinato intimamente a saturazione col calore e la luce. La fiamma è nient'altro che il principio calorifico e luminoso svolto dal principio salino. Dalla combinazione di quest'ultimo colla luce risulta l'alcali luminoso volatile, o sia il fuoco fosforico elementare: da quella del calore collo stesso prin-

cipio ſi forma l'acido calorifico tenue, ovvero il fuoco della cauſticità. Unendoſi poſcia l'alcali luminoſo coll'acido calorifico e colla terra, ne viene per condenſazione il prodotto della materia combuſtibile, che è la baſe oleoſa delle ſoſtanze vegetabili ed animali generata principalmente pel meccaniſmo della digeſtione e della reſpirazione.

L'*Aria* è coſtituita dal principio acqueo volatile unito intimamente ora colla luce, ora con il calore, ora coll'elemento ſalino, ed ora colla miſtura di tutti queſti principj. Quindi tante ſpecie d'aria quante ſono le baſi che ſi combinano col ſuddetto principio, tanti i fenomeni naturali, quante le loro decompoſizioni, e reciproche affinità di compoſizioni.

L'*Acqua* è un precipitato dell'aria comune, ſcompoſta principalmente dai proceſſi flogiſtici, e da tutte quelle ſoſtanze dalle quali ſi ſvapora il calore. Quanto più l'aria è deflogiſticata, tanto più la precipitazione è copioſa, eſſendo maggiore l'affinità del calore alla luce di quello che l'attrazione di queſta al principio dell'acqua. Da qualunque aria ſi precipiti l'acqua eſſa contiene ſempre una doſe di calore proporzionata alla di lei maggiore o minore rarefazione. Quindi è che ſebbene un tale precipitato ſi ottenga coſtantemente dove reſpirano corpi animali, e dove ſonovi materie infiammabili in combuſtione; ciò non oſtante non diventa ſenſibile ſe non in contatto del principio ſalino, cauſa immediata del freddo e della condenſazione di tutti i fluidi. Di quì i vapori acquei, che ſi manifeſtano in tempo d'inverno nel reſpiro degli animali di ſangue caldo, ſui vetri delle camere riſcaldate, in mezzo alle cortine intiepidite dal fuoco ec., e di quì pure l'abbondanza delle piogge invernali non oſtante la minore evaporazione delle acque del Globo, le rugiade notturne dei vegetabili prodotte dallo ſcomponimento dell'aria deflogiſticata che tramandarono alla luce del ſole, e molti altri fenomeni naturali, dei quali avrò altrove occaſione di far parola.

La *Terra* per ultimo riſulta da un elemento proprio diſſeminato in minutiſſimi atomi per l'atmosfera, il quale ſecondo i diverſi principj con cui ſi combina ora diventa la baſe delle terre alcaline, ora quella delle fosforiche o nobili, ora delle vetriſcibili, ed ora delle metalliche. Tutti queſti fatti, che vengono in conſeguenza di molte mie private inveſtigazioni, non poſſono eſſere eſpoſti in detaglio nei brevi confini di queſta lettera, ma lo ſaranno meglio a ſuo tempo.

Dal fin quì detto adunque apparifce, che vi fono nella natura due diverfe qualità di principj: gli uni fempliciffimi, ed efenzialmente immutabili: gli altri compofti, e fufcettibili di mutazione a feconda delle loro differenti combinazioni.

Io chiamo *elementi di prima fpecie* tutti i principj femplici e primigenj, dall' unione dei quali rifultano i veri elementi de' corpi. Siffatti principj da me fi riducono a cinque claffi, cioè al *Principio luminofo* che abita in tutti i pianeti; al *Principio calorifico*, che rifiede principalmente nel fole; al *Principio freddo*, o *falino* che efifte nelle regioni fuperiori dell' atmosfera; al *Principio acqueo* diffufo nell' aria, e finalmente al *Principio terreftre* diffeminato in tutto lo fpazio dell' univerfo, e condenfato ficcome l' *acqueo* nel noftro globo. Quefti principj attefa la loro indole tenuiffima fono da me confiderati come altrettanti germi della materia inorganica, dalle reciproche attrazioni dei quali fi formano gli embrioni delle foftanze di tutti i tre regni, o fia gli elementi compofti, da cui le materie minerali rifultano egualmente che le vegetabili ed animali.

I fuddetti principj nell' attrarfi che fanno continuamente e ripellerfi fra di loro producono per mio fentimento le feguenti combinazioni.

Generalmente il fimile con il fimile *aggregazione*, e per confeguenza intenfità di principio. Così a cagion d' efempio il *fuoco fosforico* ed il *fuoco elettrico* dalla condenfazione, le intenfità della luce. In particolare poi

1. Il principio luminofo col calorifico *fiamma*, o *luce cauftica*, col falino *alcali univerfale volatile*, col terreftre *bafe di terra nobile*, coll' acqueo *aria deflogifticata*.

2. Il principio calorifico col luminofo *fiamma*, col falino *acido univerfale volatile*, col terreftre *bafe di terra metallica*, coll' acqueo *aria flogifticata*.

3. Il principio falino col calorifico *acido univerfale volatile*, col terreftre *bafe di terra vetrifcibile* o *criftallina*, col luminofo *alcali univerfale volatile*, coll' acqueo *aria fredda* o *falina*.

4. Il principio terreftre col luminofo *bafe di terra nobile*, col calorifico *bafe di terra metallica*, col falino *bafe di terra quarzofa* o fia *vetrifcibile*, coll' acqueo *aria fpatofa*.

5. Il principio acqueo con il terreftre *aria fpatofa*, col luminofo *aria deflogifticata*, col calorifico *aria flogifticata*, col falino *aria fredda* o *falina*.

Tutti i compofti rifultanti dalle accennate combinazioni fono

quelli che io chiamo *elementi di seconda specie*, o *derivativi*, dalla simultanea tendenza de' quali, o verso un principio semplice, oppur tra di loro, nascono gli *elementi chimici*, o sia i *fluidi naturali*, altra specie di principj composti, pel di cui mezzo a somiglianza della natura si producono i misti.

In altra lettera mi riservo a parlarvi anche di questi, e a darvi un' idea del mio modo di ragionare intorno alla gradual progressione dei primi elementi dallo stato di semplici effluvj a quello della solidità. Intanto permettete che termini la presente con alcune brevissime riflessioni.

Non è da rivocarsi in dubbio esservi fralle produzioni della natura una quantità di composti, dei quali ignoransi tuttavia i principj costitutivi, e le combinazioni più obvie, da cui risultano. E' altresì indubitato, che la Natura ne' suoi lavori si serve di processi non conosciuti bastantemente dall' arte, impiega mezzi semplicissimi e universali, ed usa istromenti e meccanismi diversi da quelli, che vengono dalla chimica somministrati. Perchè adunque non si approfondiscono le nostre ricerche al di là dei confini di un' arte, che incomincia soltanto dove hanno termine le più delicate operazioni della Natura? Perchè i Chimici non rivolgono i loro studj all' analisi degli elementi almeno per conoscerne dagli effetti i principj, e per derivare da essi una nuova tavola di affinità naturali necessaria all' intelligenza di tanti fenomeni fisici che ci vengono presentati ogni giorno dalle loro diverse combinazioni? Perchè finalmente i Naturalisti ed i Fisici persuasi che nulla vi è di superfluo nel sistema dell' universo, che tutto è coerente alla produzione e conservazione degli esseri, non s'impiegano a considerare d'appresso le funzioni di questa gran macchina, a vedere i prodotti che ne risultano, ad investigare se in essi vi abbiano alcuna parte i pianeti, a seguire per ultimo tutte le tracce della materia, e quando si diparte dai primi fonti, e quando spazia liberamente per le regioni dell' aria, e quando è assoggettata alla meccanica vegetabile ed animale, e quando finalmente risolta in terra torna di nuovo con retrogrado circolo all' originale suo stato? Forse queste mie riflessioni sembreranno ad alcuni fondate sopra illusioni di fervida e preoccupata immaginazione. Ma chi sa che in altri non debbano produrre sentimenti diversi, ed essere altrettanti semi di utili, e gloriose scoperte!

Auguriamoci pure di vivere lungo tempo, e tutto attendiamo dal Secolo delle Lettere e della Filosofia.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo VIII. Parte I. Milano presso Giuseppe Marelli 1785 in 4.

Gli Opuscoli contenuti in questa Prima Parte sono: I. *Lettera seconda relativa a diversi oggetti fossili e montani del Sig. Ab.* Lazaro Spallanzani, *pag.* 3. II. *Transunto d' alcune osservazioni sulle buone creanze dei Selvaggi dell' America Settentrionale del Sig.* Beniamino Franklin. *pag.* 37. III. *Transunto della Dissertazione in risposta al Quesito* = Posto che il clima della Toscana sia adattato universalmente, come pare, all' educazione delle Api; si desidera, che vengano indicati i motivi, per i quali siasi finora trascurato questo utilissimo oggetto, e con quali mezzi si possa stabilire, e propagare utilmente per tutto lo Stato = *Presentata al Concorso dell'anno 1784. dal Sig. Proposto* Carlo Castelli, *pag.* 42. IV. *Transunto delle ricerche sulla natura e sugli usi del Suco gastrico in Medicina, e in Chirurgia del Sig. Don* Bassiano Carminati, *pag.* 47. V. *Lettera dell' Ab.* Carlo Amoretti *su un viaggio fatto da Pavia a Velleja*, *pag.* 59. VI. *Lettera concernente una nuova Teoria Fisico-chimica sugli Elementi di prima e seconda specie di G. S. V.*, *pag.* 69.

Fisica particolare, e generale in saggi, altri analitici, altri elementari di Carlo Barletti *D. S. P. Prof. prima di Fisica sperimentale, poi di Fisica generale nella R. I. Università di Pavia Socio dell'Accad. delle Scienze dell' Istituto di Bologna, della Società Italiana di Matematica e Fisica, e di altre Accademie, e Società.*

Quest' Opera vien proposta per associazione dalla Stamperia de' PP. di S. Salvatore di Pavia. Ella sarà compresa in 4 tomi in 8. Per rendere i tomi tascabili a comodo degli Scolari, ai quali pur debbono servire; l'Autore divide ogni tomo in due o anche in tre parti o volumi, ciascuno de' quali comprende quindici in venti fogli di stampa; e con ciò provvede all' uso, a cui son destinati senza veruna alterazione del prezzo, che vien regolato in ragione di due soldi per ciascun foglio di stampa. Il nome del P. *Barletti* è conosciuto abbastanza, e abbastanza l'opera sua si raccomanda da se medesima.

La Filosofia Militare di Gaspare Morardo *delle Scuole Pie R. Prof. di Filosofia*. Tom. I. e II. in 8. Torino, presso Tonso 1785.

Il ch. Aut., già conosciuto pel suo *Uomo guidato dalla ragione*, dopo d'aver dettati precetti che risguardano ogni classe di persone, vien ora a dare degli insegnamenti per lo stato militare, del quale dimostra quali siano i pregi, qual educazione a questo prepari, quali ne siano le principali guide, e le virtù, e per ultimo come debba il militare comportarsi in guerra. Massime giuste, chiaramente esposte, corredate d'opportuni esempj leggonsi continuamente in quest'opera.

Saggio di una nuova teoria del movimento delle acque pei fiumi, e nuovo metodo per trovare colla sperienza la quantità dell'acqua corrente per un fiume, del Sig. Teodoro Bonati *matematico di Ferrara*. Verona 1784 in 4.

Saggio sul ristabilimento dell'antica arte de' Greci, e de' Romani Pittori del Sig. Ab. D. Vincenzo Requeno. Venezia, presso Gatti 1784 in 8.

Divide l'Aut. quest'opera in due parti. Nella prima ci dà la storia dell'antica pittura; nella seconda indica le vie da lui tenute per risuscitare la perduta arte di dipingere all'encaustico. Non oseremmo decidere se egli siavi perfettamente riuscito; sappiamo bensì che prima di lui in ciò riuscirono i fratelli *Gerli* ingegnosi artefici milanesi.

Del gusto presente in letteratura italiana: dissertazione del Sig. Dott. Matteo Borsa *regio Professore dell'Università di Mantova, data in luce, ed accompagnata da copiose osservazioni relative al medesimo argomento da* Stefano Arteaga. Venezia, presso Carlo Palese 1784 in 8.

E' gran tempo che gl' Italiani vanno mettendo delle querele sul gusto presente della loro letteratura, come fu d'un gusto corrotto; ma nessuno finora avea fatt'altro che querelarsene, o poco più, senza indagarne i motivi, e mostrarne i rimedj, quando l'Accademia di Mantova ha proposto il problema: *Quale è il gusto d'Italia in belle lettere? Qual saranne il rimedio s'è depravato?* Il Sig. Dott. *Borsa*, già conosciuto per altri suoi pregevoli letterarj prodotti, parte de' quali si trova pure in questa nostra Collezione, ha impreso a scioglierlo in una dissertazione degna di tutte le lodi, sia per la sodezza delle ragioni, sia per la delicatezza del criterio, sia in fine per un certo stile piano, e disinvolto, che meglio di ogni altro alla dissertazione si conviene. Non meno di quelle sono giudiciose, e sensate le osservazioni, che vi fa il Sig. Ab. *Stefano Arteaga*, uomo tanto più commendabile, quanto che nato sott'altro cielo, che quello d'Italia, conosce a meraviglia ogni maniera della più squisita italiana letteratura. Ognun che abbia letta la di lui opera *sulle rivoluzioni del teatro musicale italiano* si unirà ben presto con noi a rendergli questa giustizia. Sostiene adunque il Sig. *Borsa*, che il presente gusto d'Italia in belle lettere è depravato; e di questa depravazione ne accagiona il neologismo straniero, il filosofismo enciclopedico, e la confusione dei generi.

Della natura, e qualità delle diverse terre del distretto Maceratese, e dei loro concimi adattati, discorso diviso in due parti, recitato nell'Accademia agraria li 12 febbrajo, e li 3 aprile del corrente anno 1784. Macerata 1784 presso Bartolommeo Capitani.

Storia dell' Uomo, e degli Animali ad esso soggetti divenuti utili, e degli inutili, i quali si sottraggono al di lui impero, estratta dalle opere del Sig. Conte de Buffon, *da* Gio. Batista Musante. *Tomo primo: l'uomo come individuo.* Fermo per Giuseppe Alessandro Paccassassi 1784 in 8.

E' certamente utile e lodevole impresa quella, a cui si è accinto il Sig. *Gio. Batista Musante*, di estrarre dalla grand' opera sulla storia naturale del Plinio Francese, quanto vi può essere di più interessante, di più istruttivo e di meglio ragionato, per formarne come un' opera nuova, che possa servire di facile ed accessibile istruzione ai suoi compatriotti. L'uomo *come individuo* è il soggetto del primo volume che ora annunciamo. Desso vi vien dunque considerato primieramente nel suo fisico, cioè nella formazione progressiva del suo corpo, nelle proprietà e proporzioni delle parti del medesimo, nelle differenze fra queste parti e le analoghe negli animali, ne' suoi sensi, ne' difetti ed errori di questi sensi, nella sua infanzia, pubertà, virilità, vecchiaja, e finalmente nella sua morte. Tutti questi oggetti formano i primi 20 capi del libro, ne' quali l'Autore sempre fedele seguace della sua guida, non l'abbandona, se non dove è forza di abbandonarlo. Lo stesso ei fa ne' 18 capi seguenti, nei quali si tratta dell' uomo morale, cioè dell' anima, delle sue potenze, e delle sue passioni, fissandosi le loro somiglianze e differenze con quelle degli animali, il loro oggetto, il loro sviluppo, e la loro formazione.

Commentaria de antiquis scalptoribus, qui sua nomina inciderunt in gemmis & cammeis cum pluribus monumentis antiquitatis ineditis, statuis, anaglyphis, auctore Dominico Augusto Bracci *regiæ societatis antiquariorum Londinensis.* Volumen primum. Florentiæ apud Cajetanum Cambiagi typographum regium. 1784 in fol. (*latino e italiano*).

Il celebre *Stosch* fu il primo, che si propose nella sua pregevolissima opera *delle antiche gemme*, di dare tutte quelle notizie dei loro antichi incisori, che gli fosse venuto fatto di poter accozzare. Ma egli assai inesattamente e scarsamente eseguì questa sua lodevolissima impresa, e maggiormente inesatta ed incompleta resero poi la di lui fatica le gemme discoperte e venute in luce dopo la di lui morte. Ecco pertanto che il celebre e dotto antiquario Fiorentino Sig. *Domenico Augusto Bracci* si è accinto a supplire alle mancanze e ai difetti dello *Stosch* coll' opera elaboratissima di cui ora annunciamo il primo volume, al quale presto terrà dietro il secondo che ne formerà il compimento.

Catechismo sulla più utile educazione delle api nel Granducato di Toscana presentato al concorso dell'anno 1784 *dal P.* Gaetano Harasti *da Buda*

*Min. Oss. ec. di varie Accad. Cappellano regio ec. qualificato con l'ac*cessit *dalla r. Accad. de' Georgofili di Firenze*. Firenze 1785 presso Cambiagi in 8.

Avendo quella r. Accad. chiesto, perchè trascuravasi la coltivazione delle api in Toscana, e come potrebbe promoversi, fra i concorrenti di maggior merito che tal problema impresero a sciogliere, uno fu il Sig. Prop. *Castelli* della cui dissertazione coronata può vedersi un Transunto alla pag. 42 di questa Prima Parte, e l'altro il P. *Harasti*. Il primo trattò l'argomento da politico; il secondo da agricoltore. Persuaso egli che la trascuratezza nell'educar le api dipenda dall'ignoranza, ha creduto soddisfare all'argomento insegnando la migliore e più compiuta maniera d'educarle, nel che è sì ben riuscito, che l'Accademia riputato avrebbelo degno della prima corona, se il problema avesse versato sulle vere regole di coltivare le api. Bastar può questo a far conoscere l'utilità di quest'opera, e 'l valor del ch. Aut., il quale in quest'anno ha pur riportato il premio dall' Accad. Agraria di Vicenza, intorno alla coltivazione del frumento, e dalla r. Accad. di Lione sulla formazione delle siepi.

Dissertazione sopra il quesito = indicare le vere teorie con le quali devono eseguirsi le stime dei terreni, stabilite le quali abbiano i pratici stimatori delle vere guide, che li conducano a determinarne il valore = *presentata al concorso dell'anno* 1784 *dal Sig.* Adamo Fabroni *accad. e coronata dalla r. Accad. de' Georgofili di Firenze*. Firenze 1785 presso Cambiagi in 8.

Vuole con ragione il ch. Autore che gli stimatori misurino la sola estensione orizzontale de' terreni, e per tal misura propone un utilissimo stromento ch' egli chiama Telometro, a cui meglio ancora sostituirebbesi il cannocchiale, che raddoppia le immagini, dell' Ab. *Rochon*; vuole che calcolino la quantità del prodotto de' terreni relativa al valore comune de' generi prodotti; e la fertilità relativa all' utile o prodotto netto. Per conoscere le varie qualità de' terreni dà ottimi precetti tratti dalla chimica, ma di facile esecuzione. In somma questo è un buonissimo libretto per l'oggetto per cui è scritto.

Esemeridi Romane calcolate pel mezzodì vero del meridiano di Roma ad uso della specola Caetani per l'anno 1785 *coll' aggiunta di molti proplemi astronomici, dedicate a S. E. il Sig. D. Francesco Caetani, Duca di Sermoneta ec. ec. dall' Ab.* Eusebio Veiga *direttore della medesima specola*. Roma 1784 presso Antonio Fulgoni in 8.

Contengono queste efemeridi (oltre le consuete tavole, e la consueta spiegazione di esse, riguardo al moto del sole, della luna, dei pianeti, e loro satelliti, calcolandone tutti i moti, le fasi, gli ecclissi in gradi, in ore, in minuti primi, e secondi) 19 problemi astronomici, tutti diretti a facilitare l'uso quotidiano delle efemeridi, i quali sciolgonsi dal Sig. Ab. *Veiga* con somma maestria e chiarezza.

Finalmente vi sono aggiunte le osservazioni meteorologiche dal 1766 a tutto il 1784.

Storia delle rivoluzioni accadute nel governo della repubblica Romana dell'Ab. Renato di Vertot, *tradotta nuovamente dal francese, coll'aggiunta di molte note, e divisa in tomi IV.* Edizione prima. Tomo I. Roma per Paolo Giunchi 1785 in 8.

Dissertatio de remedio febrifugo nostrate cortici Peruviano pari, vel forsan eo praestantiori, cui accedit appendix de balneorum usu in febribus essentialibus A. & M. D. Natalis Lettieri. Neapoli ex typographia Raymundiana 1784 in 8.

Questa dissertazione presenta una nuova scoperta, che molto interessa l'umanità, e non poco onora il discopritore. Sul principio espone il dotto A. varie difficoltà, dalle quali nasce, che la corteccia peruviana non sempre si possa praticare, particolarmente ne' poveri, che oppressi dalle miseria non ne possono far quell'uso necessario, che si richiede nelle febbri, donde nascono varie croniche infermità, e sovente la morte. Il saggio Aut. ha pensato adunque di rimediare a questo inconveniente col ritrovato di un'acqua autifebbrile, di cui si tratta in questo opuscolo, e che gareggia, al dire del medesimo, con la china-china istessa, e forse oltrepassa la di lei febbrifuga virtù.

S V I Z Z E R I.

MEmoires de la Société des Sciences physiques de Lausanne, Tom. I. Losanna 1784 presso Mourer in 4.

Ecco una nuova Accademia, che pubblica il primo suo volume contenente 17 Memorie, vertenti sulla storia naturale, e sulla chimica, e alcune anche sull'agricoltura, e sulla medicina. I loro titoli sono: I. Sulla scomposizione, e ricomposizione delle pietre per mezzo d'agenti naturali del Sig. Co. di *Razoumouski*. II. Quadro de' quadrupedi, disposti secondo l'ordine de' loro rapporti, del Sig. *Van Berchen*. III. Descrizione d'una nuova macchina idraulica a fuoco, del Sig. *Françori*. IV. Sulla belennite e le petrificazioni quarzose, del Sig. Co. di *Razoumouski*. V. Su alcune specie nuove o poco comuni di rosaj, e d'una nuova specie d'acero, del Sig. *Reynier*. VI. D'un nuovo *oculus mundi*, del Sig. Co. di *Razoumouski*. VII. Viaggio nei contorni di Vevay, dello stesso. VIII. De' reattivi, e loro uso nell'analisi delle acque minerali, del Sig. *Struve*. IX. Sulle nebbie elettriche del 1783, del Sig. *Verdeil*. X. Maniera di preparare alcuni reattivi ec., del Sig. *Struve*. XI. Nuova miniera di ferro bianco, del Sig. Co. di *Razoumouski*. XII. Su alcune specie di *Becco-di-grue*, del Sig. *Reynier*. XIII. Su un fulmine caduto nella Cattedrale di Losanna, del Sig. *Verdeil*. XIV. Nuove osservazioni sull'analisi delle acque minerali, del Sig. *Struve*. XV. Metodo particolare di coltivare

i pomi di terra, del Sig. *Van Berchen*. XVI. Osservazioni metereologiche fatte a Losanna, del Sig. *Verdeil*. Osservazioni sulle malattie che hanno regnato a Losanna nel 1783. dello stesso.

FRANCIA.

DEs avantages que la physique &c. *Degli avvantaggi, che possono ricavarsi dalle macchine aerostatiche ec. del Sig.* Bertholon *Prof. di Fis. a Mompellieri*. Lione 1784 in 8.

Mostra l'Aut., che da tali macchine molti vantaggi ritrarranne la fisica, la geografia, l'arte della guerra, la meccanica, e le arti. Tratta pure della maniera di costruire i palloni, dirigerli, far l'aria infiammabile ec. A questo proposito non dispiacerà a' nostri il sapere, che aria infiammabile purissima, e in grandissima copia ricavasi dall'alcali volatile caustico, il quale quasi interamente con piccol fuoco scomponsi, e i vapori passando attraverso un tubo rovente divengono permanentemente elastici, perdendo affatto l'ingrato odore d'alcali, sicchè l'aria infiammabile, che se ne ottiene ha soltanto odor di fumo di lampada. Questo ritrovato è del cel. Sig. Cav. *Landriani*, che presto pubblicherà varie sue nuove e importanti scoperte su questo oggetto.

L'ami des vieillards presenté au Roi &c. *L'amico dei vecchi; presentato al Re dal Sig. Ab.* Roy, *regio Censore, e membro di molte accademie*. Parigi. Vol. 2. 1784 in 12.

Recherches sur l'art de voler &c. *Ricerche sopra l'arte di volare, dalla più remota antichità fino ai nostri giorni, per servire di supplemento alla descrizione delle esperienze aerostatiche del Sig.* Faujas de Saint-Fond; *del Sig.* David Bourgeois. Parigi, presso Cuchet 1784 in 8.

Questo scritto è principalmente nato dal desiderio che avea l'A. di tributare i suoi omaggi alla scoperta de' Sigg. *Montgolfier*, di cui si vuol sublimare la gloria colla minuta narrazione degl' infruttuosi sforzi fattisi fino al loro tempo dagli uomini per aprirsi una strada nell'atmosfera. Ben lungi dall'attribuire al caso una tale invenzione, il Sig. *Bourgeois* ci vuol dare ad intendere che i Sigg. *Montgolfier* si sono sempre e seriamente occupati intorno a questo grande oggetto, fino al momento in cui vi sono felicemente riusciti; ed andando ancor più lungi, asserisce positivamente che l'aria infiammabile fu il primo mezzo che suggerì ad essi la loro sagacità, e che solo dopo di un maturo esame si risolvettero a preferirle il fumo di paglia. Checchè sia però di questo, non possiamo perdonargli che nella lunga enumerazione ch'ei fa di tutti gli aerei viaggiatori, da *Bellerofonte* fino a un certo Sig. *Janinet* inclusivamente, egli abbia tralasciati i nomi dei Sigg. *Charles* e *Robert* che furono i primi a sollevarsi in aria col mezzo dell'aria infiammabile.

Osservazioni sull' educazione d'un Principe. Opera in cui l'Autore prescrive un metodo facile per insegnare ad un Giovane Signore in brevissimo tempo senza fatica, e senza libro; non solo a scrivere, e leggere, ma altresì le scienze, e la lingua latina. Del Sig. Wandelaincourt, *Prefetto, e Professore emerito del Collegio Reale di Verdun.* Parigi presso L. Cellot 1784. in 12.

SPAGNA.

PRactica de geometria, y trigonometria con las tablas de los logarithmos &c. *Pratica di geometria e trigonometria, colle tavole dei logaritmi dei numeri naturali sino a 20000, dei seni, coseni ec. artificiali di tutti i minuti di un quarto di circolo, dei pesi, misure, e miglia delle città principali ec. dirette all' ammaestramento dei cavalieri cadetti del collegio militare di artiglieria, da D.* Pietro Giannini, *Professor primario del detto collegio, socio dell'accademia dell' instituto di Bologna ec.* Segovia, presso Antonio Espinosa 1784 in 8.

E' questo il terzo tomo del corso matematico scritto in lingua spagnuola dal nostro Sig. Dott. *Pietro Giannini* per uso del real coll. militare di artiglieria di Segovia, in cui egli è primario professore. Il ch. Aut. già noto molto vantaggiosamente alla repubblica letteraria per altre egregie produzioni geometriche da lui pubblicate e mentre era fra noi, e dopo di essere stato chiamato in Ispagna, ha creduto dover aggiugnere alle teorie già date e dimostrate ne' primi due tomi del suo corso, la pratica della geometria e della trigonometria, e ciò ha egli con somma eleganza, precisione e chiarezza eseguito. Questo tomo dividesi in cinque libri. Nel primo si presenta la descrizione degli strumenti, che servono alla pratica, e degli usi principali de' medesimi per misurare angoli, per porre un piano in una situazione orizzontale, verticale ec., e per fare infine tutte le immaginabili operazioni pratiche sopra di un terreno dato. Nel secondo libro si espongono i metodi più sicuri e più comodi per ottener la misura delle distanze orizzontali, e delle altezze dei corpi. Nel terzo si discorre della *planimetria*, cioè di quella parte di geometria pratica che insegna a levare le piante, e a misurare le superficie terminate tanto da linee rette che da curve. Nel quarto libro insegna il n. A. la *stereometria*, cioè la misura dei corpi, e la loro trasformazione. Finalmente soggetto del quinto libro è la livellazione, e l'uso della medesima per rappresentare i profili de' terreni e de' fiumi. In seguito a' detti libri l'A. ha date le tavole de' logaritmi de' numeri naturali fino al 20000, quelle de' seni, tangenti ec. artificiali per tutti i minuti di un quadrante di circolo, quelle dei pesi e misure delle principali città ec. coi loro rispettivi usi.

OPUSCOLI SCELTI

SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

PARTE II.

Limite comunemente non avvertito della consueta Regola di Doppia Falsa Posizione. Nuove Regole per i casi posti fuori di tale limite. E facile artificio ancora per trasformar questi casi, ed assoggettarli, volendo, ad essa consueta Regola.

DI PIETRO COSSALI C. R. T.

LE regole di falsa posizione semplice e doppia inventate all' opinar del Sig. *Montucla* dagli Arabi furono per confessione dello Storico stesso portate d'Oriente in Occidente da *Luca Paciolo* di Borgo S. Sepolcro Frate dell' Ordine de' Minori, che le espose sotto il titolo di Regole Helcataym nella sua opera: *De summa Aritbmetica, & Geometrica* stampata in Venezia l'anno 1494. La premura ch' egli si diede di apprender appresso gli Arabi, e di render pubbliche in Italia tali regole unitamente ai canoni per la risoluzione delle equazioni algebraiche di primo, e di secondo grado dimostra il conto che quegli orientali Maestri suoi, dei quali dovea aver se-

condati i consigli, e adottati i pareri, ne facevano non ostante la cognizione, che lor non si può negare dei metodi algebraici, almeno quanto ai problemi non superanti il secondo grado. Anche dopo i progressi fatti dall' Analisi in Occidente, e specialmente in Italia, si conservano in pregio le suddette regole, e non solo i volgari Aritmetici le ostentano come l'apice della loro dottrina, e come il più fino artificio loro nella soluzione dei problemi, ma anche gli Analisti più elevati, e gli Astronomi le invocano nei calcoli più sublimi, ed astrusi, come in quello in cui trattasi di determinar le orbite delle Comete. Ma che? su la regola di doppia falsa posizione la più estesa, e più utile tra le due, leggesi nelle nuove Pratiche di Geometria prodotte in luce l'anno 1778 dal Sig. *Francesco Ventretti* maestro in questo militar Collegio, e uomo in tali materie versatissimo un esempio capace a mettere il Leggitore in diffidenza, e far sospettare nella regola incertezza, e fallacia, tanto più che non dubita il riputatissimo Aritmetico di farsi *espressamente contro la detta regola autore di averla trovata fallace, e però bisognosa di prova sempre che si voglia praticarla qualunque sia l'origine di questo difetto di cui* soggiugne *io non renderò ragione*. Che discapito però non sarebbe egli, se la regola di doppia falsa posizione fosse in se stessa effettivamente mal sicura, ed ingannevole? L'Italia la vanterebbe a torto qual prezioso frutto del suo commercio coll'Oriente, l'Aritmetica resterebbe manca della sua parte migliore, e l'Astronomia perderebbe un utile soccorso. Lo zelo pertanto di conservare alla patria le sue glorie, alla scienza le sue ricchezze mi ha indotto a volgere su la regola di doppia falsa posizione qualche studio, e quella ragion rintracciare del suo riuscir talvolta male, che il Sig. *Ventretti* sin d'allora assai avanzato in età, spossato di forze, e disturbato da abituali indisposizioni, che poi il consumarono, non volle accingersi ad indagare. Ecco il quesito da lui proposto ad esempio. Di due compagni nel traffico il secondo pose più del primo ducati 1400, e tutto il guadagno fu ducati 1000; si vuol sapere il capitale del primo, dato che del guadagno abbia conseguito ducati 400. In tre maniere l'Autore tenta la risoluzione di questo quesito per mezzo della regola di doppia falsa posizione, e dando a ciascheduna di mano in mano la prova fa vedere, che le due prime conchiudon falsamente, e che giustamente risponde la terza. Eccole

Maniera I. Si ponga che il cercato capitale del primo com-

pagno fosse ducati 1000, e il capitale del secondo sarà stato ducati 2400; dunque 3400 ducati sarà stato il capitale intiero, il qual guadagnato avendo ducati 1000, il capitale del primo avrà guadagnato ducati $294 \frac{2}{17}$, ma ha guadagnato ducati 400; dunque si ha l'errore di ducati $105 \frac{15}{17}$ nel meno. Si ponga poi che il capitale del primo fosse 2000, e però quello del secondo sarà stato 3400, e tutto insieme 5400, il cui guadagno essendo 1000 costituisce $370 \frac{10}{27}$ per guadagno del primo, ma dovea costituir 400; dunque altro errore nel meno di $29 \frac{17}{27}$. Ora operando secondo la regola, il capitale del primo dovrebbe esser $= (105 \frac{15}{17} \times 2000 - 29 \frac{17}{27} \times 100) : (105 \frac{15}{17} - 29 \frac{17}{27}) = 2388 \frac{4}{7}$; e quindi il capitale del secondo $= 3788 \frac{4}{7}$, e uniti ambedue $= 6177 \frac{1}{7}$, che per condizion del quesito avendo guadagnato 1000, il primo dovrebbe aver guadagnato $386 \frac{184}{1081}$, ma ha guadagnato 400: ecco dunque falsa questa risoluzione, unicamente riconosciuta tale dalla prova, quando per altro senza di essa pare affatto giusta, e legittima. Intanto è vero che nelle posizioni non vi ha disordine; cosicchè bisogna che tutto il fallo consista nel determinar gli errori.

Maniera II. Facendo uso tuttavia delle posizioni medesime si tenti un'altra strada nel determinar gli errori. E rispetto alla prima posizione, se il capital 1000 del primo compagno ha guadagnato 400, ambedue i capitali uniti 3400 avran guadagnato 1360, ma per condizion del quesito han guadagnato 1000; dunque si ha l'errore di 360 nel più. Rispetto poi alla posizion seconda, se il capitale 2000 del primo ha guadagnato 400, il capitale di entrambi 5400 avrà guadagnato 1080, ma avendo guadagnato 1000, si ha un altro errore nel più, cioè 80; cosicchè operando come dice la regola, si trova, che il capitale del primo è $= (360 \times 2000 - 80 \times 1000) : (360 - 80) = 2285 \frac{5}{7}$ quello del secondo $3685 \frac{5}{7}$, e tutti due unitamente $5981 \frac{3}{7}$: numeri affatto dif-

ferenti da quelli che ſi ſono trovati anteriormente, e nulla meno inſufficienti a ſoddisfar al queſito, come dimoſtra la prova. Poichè ſe $2285 \frac{5}{7}$ capitale del primo ha guadagnato 400, la ſomma $5971 \frac{3}{7}$ di ambedue avrà guadagnato 1045, quando non ha guadagnato che 1000: dunque falſa ancor queſta riſoluzione, poichè non regge a fronte della prova.

Maniera III. Rimane finalmente una terza via per determinare gli errori, ſerbando intatte le poſizioni di prima. Si arguiſca dunque così: ſe tutto il guadagno 1000 proviene da tutto il capitale 3400, il guadagno parziale 400 verrà da 1360; ma per la poſizione dee venire da 1000, dunque ſi ha un error che eccede di 360. Di nuovo ſi arguiſca: ſe tutto il guadagno 1000 dipende da 5400 di capitale, il guadagno 400 dipende da 2160, ma deve dipender dalla poſizione 2000; dunque altro error eccedente di 160. Si operi come la regola inſegna, e ſi troverà che il capitale del primo fu $= (360 \times 2000 - 160 \times 1000) : (360 - 160) = 2800$, e conſeguentemente quel del ſecondo 4200, e tutti due inſieme 7000. Se ne faccia la prova, e ſi troverà che di fatto ſe tutto il guadagno 1000 riconoſce per capitale 7000, il guadagno 400 riconoſce giuſtamente per capitale 2800. Sin quì il Sig. *Ventretti*. Ora ſtudiamoci di ſcoprire la ragione intrinſeca perchè le due prime maniere falſamente concludano, la terza giuſtamente. Rimontiamo perciò all'origine, ed alla dimoſtrazione della praticata regola di doppia falſa poſizione. Sieno $x, y, z \ldots$ le incognite di un problema, delle quali preſa una, per eſempio la x per principale ſieno poi le relazioni di eſſa con le altre eſpreſſe per le equazioni $y = cx + d$; $z = fx + g \ldots$, e fatta in ſeguito $=$ A la ſomma dei coefficienti di x, $=$ B la ſomma di tutte le quantità note ſia (I) $Ax + B = R$ l'equazione dell'ultima condizion del problema. Ora per prima falſa poſizione di x ſi finga x' dalla quale per le condizioni del problema ne naſca $Ax' + B = R + e$ indicando e un errore qualunque poſitivo, o negativo, o ſia la differenza in più, o in meno tra il riſultato proveniente della falſa poſizione, ed il riſultato corriſpondente al vero valore di x. Poſcia per ſeconda falſa poſizione di x ſi prenda x'' onde ne derivi $Ax'' + B = R + E$. Si avran dunque le due equazioni

(II) $Ax' + B = R + e$

(III) $Ax'' + B = R + E'$

che chiamerò equazioni delle false posizioni. Si moltiplichi la prima per E, la seconda reciprocamente per e poi questa da quella sottraggasi, e si troverà $A(Ex' - ex'') + B(E - e) = R(E - e)$, e dividendo per $E - e$ ne verrà

(IV) $A(Ex' - ex''):(E - e) + B = R$

confrontando la quale coll'equazione (I) si ha

(V) $x = (Ex' - ex''):(E - e)$.

E' facile vedere che la sottrazione de'termini sussisterà finchè gli errori E, e saranno della stessa natura: ambedue cioè in più, o in meno; ma se saranno di natura contraria, uno positivo l'altro negativo le sottrazioni si cangeranno allora in somme. C'insegna dunque l'equazione (V) che il valore di x è eguale alla differenza, o somma dei prodotti delle false posizioni per gli errori reciprocamente moltiplicate, divisa per la differenza, o somma degli errori medesimi, secondo che sono questi della stessa, o di contraria natura. E tale è appunto la consueta regola di doppia falsa posizione. Siccome pertanto l'addotta dimostrazione è certa, e senza eccezione; così essa regola dev'esser sicura, ed infallibile quando sia a dovere applicata, nè può condurre a falsa conclusione, che per esser adoperata fuori di luogo. Quindi si esamini la condizione fondamentale di questa regola. Per rilevarla si fissi lo sguardo su le equazioni (I), (II), (III), e si vedrà che tanto il vero valore di x, quanto le false posizioni x', x'' vi stanno in figura assoluta, non in figura di denominatori di una qualche frazione. Questa pertanto è la condizion fondamentale della regola, e questa stessa per conseguenza è la condizione da tenersi essenzialmente in vista nell'applicazione della medesima. Che sia così: pongasi che per ultima condizion del problema l'equazione del vero valore di x sia $\frac{mx+n}{Cx} = R$, la qual con una divisione del numeratore per il denominatore riducesi alla forma più semplice (VI) $A + \frac{B}{Cx} = R$ dove si vede come il vero valore di x sta a denominatore, e similmente vi staranno le false posizioni, le equazioni delle quali saranno:

(VII) $A + \frac{B}{Cx'} = R + e$

(VIII) $A + \frac{B}{Cx''} = R + E$

Dalle quali, operando come sopra, si caverà (IX) $A + B\left(\frac{E}{x'} - \frac{e}{x''}\right):$

$(E-e)=R$, e con (VI) confrontando

(X) $\frac{1}{x}=\left(\frac{E}{x'}-\frac{e}{x''}\right):(E-e)$

la qual equazione ci dà una nuova regola, come apparisce, dalla consueta diversa. Si può anche questa stessa equazione ridurre ad $\frac{1}{x}=(Ex''-ex'):(E-e)x'x''$, e rovesciando

(XI) $x=x'x''(E-e):(Ex''-ex')$

con che si ha la stessa regola in fondo, ma sotto aspetto diverso.

Per una terza ipotesi più generale suppongasi che l'ultima condizion del problema dia l'equazione $\frac{mx+n}{Cx+D}=R$ la quale si può ridurre alla forma (XII) $A+\frac{B}{Cx+D}=R$. Perciò le equazioni delle false posizioni saranno

(XIII) $A+\frac{B}{Cx'+D}=R+e$

(XIV) $A+\frac{B}{Cx''+D}=R+E$

su le quali fatte le solite operazioni, e le riduzioni quì necessarie per liberar l'x si troverà

(XV) $x=[Ex'(Cx''+D)-ex''(Cx'+D)]:[E(Cx''+D)-e(Cx+D)]$

equazione che ci porge una regola molto più complicata delle altre, quantunque nel caso di $D=0$ ricada in quella dell'equazione (XI) come deve addivenire.

Dopo aver esaminata l'arte della doppia falsa posizione nella sua base, e averla seguita nella sua estensione si ritorni adesso al quesito del Sig. *Ventretti*, e si rifletta, che i quattro termini della proporzione inclusa nella natura del quesito essendo: il total capitale, il total guadagno di ducati 1000, il capital parziale del primo compagno, ed il suo parziale lucro ducati 400: le tre maniere diverse tentate dall'Autore altro non sono che tre disposizioni differenti di essi quattro termini. Laonde chiamando x il vero capitale del primo compagno, x' la prima falsa posizione 1000 di esso, x'' la seconda falsa posizione 2000, ecco come sotto un solo sguardo porre si possono le tre dette maniere

MANIERA I.

Proporzioni — *Equazioni*

$$2x + 1400 : 1000 :: x : 400 \ldots\ldots \frac{1000\,x}{2x + 1400} = 400 = R$$

$$2x' + 1400 : 1000 :: x' : 400 + e \ . \ \frac{1000\,x'}{2x' + 1400} = 400 + e = R + e$$

$$2x'' + 1400 : 1000 :: x'' : 400 + E \ . \ \frac{1000\,x''}{2x'' + 1400} = 400 + E = R + E$$

MANIERA II.

$$x : 400 :: 2x + 1400 : 1000 \ldots \frac{800\,x + 560000}{x} = 1000 = R$$

$$x' : 400 :: 2x' + 1400 : 1000 + e . \frac{800\,x' + 560000}{x'} = 1000 + e = R + e$$

$$x'' : 400 :: 2x'' + 1400 : 1000 + E \ \frac{800\,x'' + 560000}{x''} = 1000 + E = R + E$$

MANIERA III.

$$1000 : 2x + 1400 :: 400 : x \ldots \frac{800\,x + 560000}{1000} = x = R$$

$$1000 : 2x' + 1400 :: 400 : x' + e . \frac{800\,x' + 560000}{1000} = x' + e = R + e$$

$$1000 : 2x'' \ \ 1400 :: 400 : x'' + E \ \frac{800\,x'' + 560000}{1000} = x'' + E = R + F$$

Vi ha una quarta maniera non tentata dall' Autore

MANIERA IV.

$$400 : x :: 1000 : 2x + 1400 \ldots\ldots \frac{1000\,x}{400} = 2x + 1400 = R$$

$$400 : x' :: 1000 : 2x' + 1400 + e \ldots \frac{1000\,x'}{400} = 2x' + 1400 + e = R \dagger e$$

$$400 : x'' :: 1000 : 2x'' + 1400 + E . \frac{1000\,x''}{400} = 2x'' + 1400 \dagger E = R \dagger E$$

Volgasi l'attenzione alle equazioni di queste quattro maniere, e manifestamente vedrassi non esservi che le equazioni della terza, e della quarta, le quali sieno simili alle equazioni di sopra (I), (II), (III), e con loro covengano nella condizione di non tenere

il vero valore di x, nè le falſe poſizioni x', x'' di eſſo a denominatore, condizione ſu la quale ſi fonda la conſueta regola della doppia falſa poſizione. Onde non è meraviglia ſe ſolo per la terza maniera trovò il Sig. *Ventretti* concluder eſſa bene, ed egualmente avrebbe trovato concluder bene per la quarta ſe in mente venuto gli foſſe di eſperimentarla. Che ſe la ſteſſa regola conduce a falſa concluſione per le altre due maniere non è queſto difetto della regola, ma effetto di ſtraſcinarla per vie non ſue; non è fallacia, ma neceſſità di natura. Del reſto anche per quelle due maniere giugneremo a buon termine qualora prendiamo per iſcorta le regole loro proprie. Di fatto rapporto alla ſeconda valendoci dell'equazione (XI) troveremo $x = 1000 \times 2000 (80 - 360) : (80 \times 2000 - 360 \times 1000) = 2800$, e per quello ſpetta alla prima ſi riduca innanzi la quantità $\frac{1000\,x}{2\,x + 1400}$ col mezzo della diviſione alla forma $500 - \frac{350000}{x + 700}$ la qual paragonata colla forma generale $A + \frac{B}{Cx + D}$ dell'equazione (XII) darà $C = 1$ $D = 700$, e quindi per la regola ſomminiſtrata dall'equazione (XV) ſi troverà $x = [29\frac{17}{27} \times 1000 (2000 + 700) - 105\frac{15}{17} \times 2000 (1000 + 700)] : (29\frac{17}{27} (2000 + 700) - 105\frac{15}{17} (1000 + 700)) = (367200000 - 1652400000) : (367200 - 826200) = 2800$. Tanto è vero che ogni via conclude bene per la regola ſua, ed ogni regola per la ſua via, e che il concluder male viene ſolo dal combinar una via, ed una regola tra lor diſparate.

Oſſerverò tutta volta, che i caſi i quali per lor medeſimi addomanderebbero le regole eſpreſſe per le equazioni (X), (XI), (XV) ſi poſſono con una facile traſformazione ridurre al caſo della regola comune, e per eſſa ſciogliere. A chiaro ciò intendere premettaſi una rifleſſione, ed è: che nella equazione $Ax + B = R$, che è il caſo della conſueta regola, R può anche comprendere la quantità cercata x, poichè ciò anche poſto, l'equazione reſta di primo grado, e conſeguentemente nel limite dell'arte della doppia poſizione; laddove nell'equazione $\frac{mx + n}{Cx + D} = R$, che ſecondo il valor di $D = 0$, ovvero ad una quantità qualunque ſiaſi, abbraccia ambedue i caſi delle altre regole, R deve eſſer un ter-

mine interamente dato senza punto involger la quantità cercata x, poichè altrimenti l'equazione, come ogni Analista sa, estollerebbesi a secondo grado, al quale l'artificio della doppia posizione non giugne. Tal riflesso premesso traspongasi dal primo al secondo membro il denominatore $Cx+D$, e si avrà $mx+n=R(cx+D)$ equazione che rientra nella sfera dell'equazione $Ax+B=R$ potendo in questa, come si è detto, R esser misto di quantità date, e dell'incognita x. Dal che apparisce che dato un problema la cui ultima condizione importi l'equazione $\frac{mx+n}{Cx+D}=R$ per scioglierlo colla consueta regola basta mutar aspetto all'ultima condizione medesima dandole invece del proposto l'aspetto espresso per l'equazione $mx+n=R(Cx+D)$. Di fatto saranno coerentemente le equazioni delle due false posizioni (contrassegnando per (e), (E) gli errori computati su l'ultima condizione così trasformata)

$$mx'+n=R(Cx''+D)+(e)$$
$$mx''+n=R(Cx''+D)+(E)$$

dalle quali colle solite operazioni si tira

$$m[(E)x'-(e)x'']:[(E)-(e)]+n=RC[(E)x'-(e)x'']+RD$$

che paragonata coll'equazione $mx+n=RCx+RD$, tanto per il primo, quanto per il secondo membro dà $x=[(E)x'-(e)x'']:[(E)-(e)]$. Io ho supposti gli errori computati su l'ultima condizione trasformata diversi da quelli, che stanti le medesime false posizioni si avrebbero lasciando l'ultima condizione nella sua propria forma; ma è facile dimostrare questa diversità, anzi l'assegnare il rapporto tra gli uni errori, e gli altri. Lasciando l'ultima condizione nella forma sua propria, l'equazione della prima falsa posizione sarebbe $\frac{mx'+n}{Cx'+D}=R+e$, dalla quale moltiplicando per $Cx'+D$ ne viene $mx'+n=R(x'+D)+e(Cx'+D)$, onde paragonando questa coll'equazione $mx'+n=R(Cx+D)+(e)$ deducesi $(e)=e(Cx'+D)$, e similmente $(E)=E(Cx''+D)$. Ecco dunque l'effetto del cangiar forma all'ultima condizion del problema: questo cangiamento produce una nuova maniera di computare gli errori, per questa nuova maniera i valori stessi degli errori risultano diversi da quelli che ritenendo l'ultima condizione nella forma proposta risulterebbero, e mercè tale diversità avviene che la consueta regola ritolga alle altre regole il luogo.

Per comodo degli Aritmetici pratici raccoglierò in breve ordine, e chiaro i distinti casi che possono occorrere con le rispettive regole

da tenersi per arrivar sempre sicuramente a giusto scioglimento dei problemi.

Caso 1.° Quando in un problema le condizioni su le quali si dee passo passo condurre l'esame della falsa posizione si possono in varie maniere ordinare, tu disponile con tal ordine che l'ultima condizione non ti metta la falsa posizione a denominatore di frazione; lo stesso osserva se l'ordine delle condizioni non fosse libero, anzi all'opposto necessariamente determinati dalla natura delle condizioni stesse, ma l'ultima condizione ammettesse varie forme, come se fosse una proporzione, i cui quattro termini si possono in quattro diverse maniere disporre: metti pertanto a primo termine una quantità data, sicchè il quarto termine uguale al prodotto dei medj diviso per il primo non tenga la falsa posizione al denominatore, ed usata questa cautela, e determinati per questa strada gli errori delle due false posizioni applica con franchezza la consueta regola alla quale, e per antichità, e per simplicità tocca il primo luogo.

Regola I. Moltiplica la prima falsa posizione coll'errore della seconda, e reciprocamente la seconda con l'error della prima, e dividi poi la differenza, o la somma di questi due prodotti per la differenza, o la somma dei due errori secondo che sono ambedue della stessa natura, cioè tutti e due in più, o in meno, ovvero di natura contraria uno in più, l'altro in meno: il quoziente di questa divisione sarà certamente il vero valore della quantità cercata.

Esempio. Si ripigli il quesito del Sig. *Ventretti* che è di trovare il capitale del primo di due compagni nel traffico poste queste condizioni: 1.ª che il suo guadagno sia stato ducati 400, 2.ª che il secondo compagno abbia contribuito 1400 ducati di più del primo, 3.ª che il guadagno totale sia stato 1000. Queste tre condizioni si ristringono in due altre, l'una conseguenza immediata della seconda, vale dire che la somma di due capitali sia uguale al doppio capitale del primo più 1400; l'altra non accennata, ma sottintesa per le leggi del traffico, ed è la proporzione tra queste quattro cose: capital totale, guadagno totale, capitale parziale del primo, suo guadagno. L'ordine di queste due condizioni non è libero, dovendo necessariamente la sommazione dei capitali precedere alla notata proporzione, ma la disposizione dei termini di questa è libera. A poter però servirsi della consueta regola, fa mestieri porre a primo termine uno dei due termini noti, che so-

no il guadagno totale 1000, e il guadagno parziale del primo compagno 400. Si è veduto sopra come l'applicazione della regola riesce bene, ponendo a primo termine della proporzione il guadagno totale 1000, vediamo qui come riesca egualmente bene, ponendo a primo termine il guadagno parziale 400. Fingendo pertanto per prima falsa posizione, che il capitale del primo campagno sia stato 1000, e perciò la somma dei due capitali 3400, con fare la proporzione: 400 guadagno del primo, a 1000 suo capitale, come 1000 guadagno totale, alla somma dei capitali, risultando questa per tal proporzione di ducati 2500, si avrà l'errore di 900 in meno di quanto cioè questa somma è minore di quella immediatamente dedotta dalla falsa posizione 1000 del capitale del primo compagno. Preso poi per falsa posizione di questo stesso capitale ducati 2000, onde nascerebbe la somma dei due capitali 5400, facendo la proporzione 400 : 2000 : : 1000 alla somma dei due capitali, risultando questa per la regola del tre di ducati 5000, si avrà errore 400 parimenti in meno. Laonde applicando la regola, il capitale cercato del primo compagno dovrà esser $=(2000\times 900-1000\times 400):(900-400)=2800$ valore giustissimo, e che si troverà reggere a qualunque prova.

Caso 2.° Se oltre ad essere necessariamente determinato l'ordine delle condizioni, l'ultima fra esse ti mettesse inevitabilmente la falsa posizione a denominatore, isolata però, o al più moltiplicata con una quantità nota, esclusa l'aggiunta, o la sottrazione di altra qualunque quantità: in tal caso invece della regola superiore appigliati alle due seguenti, che in fondo coincidono sebbene in aspetto sieno diverse.

Regola II. Dividi le due false posizioni per i due errori reciprocamente, e di nuovo dividi la differenza, o la somma dei due quozienti per la differenza, o la somma dei due errori, e finalmente rovescia il quoziente di tal divisione se è frazione, e se fosse intiero rendilo frazione, prendendo l'unità per numeratore: questo quoziente così rovesciato sarà il giusto desiderato valore della quantità incognita. O pure

Regola III. Moltiplica le due false posizioni fra loro, poi torna a moltiplicare il loro prodotto per la differenza, o per la somma degli errori, ed in terzo luogo dividi ciò che hai ottenuto per la differenza, o per la somma dei prodotti formati moltiplicando ciascuna delle false posizioni per il loro respettivo errore. Esempio. Un Signore ha venduto due cavalli uno 10 zecchini più

dell'altro, e la somma di ambedue i prezzi divisa per $\frac{5}{4}$ del prezzo minore dà 2 di quoziente: quali sono stati i prezzi? L'ordine delle condizioni è necessario, e la falsa posizione cade nell'ultima necessariamente al denominatore. Preso tosto per prima falsa posizione del minor prezzo 10, sarà il prezzo maggiore 20, e la somma divisa per $\frac{5}{4}$ del minore $= \frac{30}{12\frac{1}{2}} = \frac{60}{25} = 2 + \frac{2}{5}$, sicchè si ha l'errore di $\frac{2}{5}$ in più, e preso per seconda falsa posizione del minor prezzo il 15, sarà il maggior 25, e la somma divisa per $\frac{5}{4}$ del minore $= \frac{40}{18\frac{3}{4}} = \frac{160}{75} = 2 + \frac{2}{15}$, onde errore $\frac{2}{15}$ in più. Significando ora per x il vero prezzo minore si avrà per la Regola II. $\frac{1}{x} = \left(\frac{2}{5} : 15 - \frac{2}{15} : 10\right) : \left(\frac{2}{5} - \frac{2}{15}\right) = \frac{1}{20}$ e rovesciando $x = 20$. E per la Regola III. $x = 10 \times 15 \times \left(\frac{2}{5} - \frac{2}{15}\right) : \left(\frac{2}{5} \times 10 - \frac{2}{15} \times 15\right) = 20$: al qual numero 20 dando la prova si troverà andar benissimo; poichè difatto $\frac{20+30}{25} = \frac{50}{25} = 2$. All'incontro servendoti della Regola I. ordinaria troveresti $x = \left(16 \times \frac{2}{5} - 10 \times \frac{2}{15}\right) : \left(\frac{2}{5} - \frac{2}{15}\right) = 17\frac{1}{2}$ che certamente non regge alla prova essendo $\frac{17\frac{1}{2} + 27\frac{1}{2}}{\frac{5}{4} \times 17\frac{1}{2}} = \frac{360}{175} = 2 + \frac{2}{35}$

Altro esempio. Per una dimostrazione più sensibile degli strani risultati ai quali si va a finire trasportando le regole fuori dei loro limiti si proponga di ritrovare il divisore di 24 che dia *6* per quoziente. Egli è questo il secondo quesito dal Sig. *Ventretti* prodotto per dar a diveder in una maniera più palpabile la fallacia della praticata regola di doppia falsa posizione. E' diffatto vero che prendendo per divisore il 3 risulta $\frac{24}{3} = 8 = 6 + 2$, cioè errore di 2 in più, e preso per seconda falsa posizione il divisore 2 risulta $\frac{24}{2} = 12 = 6 + 6$, errore cioè di *6* parimenti in più; onde operando giusta la comune regola dovrebbe il ricercato divisore

essere $= \frac{3\times 6 - 2\times 2}{6-2} = \frac{14}{4} = 3 + \frac{2}{3}$, quando manifestamente si sa esser il 4. Ma quale stupore se una regola non scioglie a dovere i problemi che di sua ragione non sono. Questo quesito dunque, non la fallacia della consueta regola, ma fa toccar con mano la necessità di distinguer i casi per applicare a ciascuno la regola sua propria. La condizione del quesito mette a dirittura a denominatore la falsa posizione; dunque si adoperi la regola II., o la regola III., e si avrà per quella $\left(\frac{6}{3} - \frac{2}{2}\right) : (6-2) = \frac{1}{4}$, e rovesciando $= 4$, e per questa dirittamente $3\times 2\ (6-2) :$ $(6\times 2 - 2\times 3) = 4$

Caso 3.° Che se oltre ad esser necessario l'ordine delle condizioni, oltre il cadere la falsa posizione per legge indispensabile dell'ultima condizione a denominatore, vi si aggiugnesse l'incomodo di restar in esso denominatore, complicata, o per via di somma, o per via di sottrazione con altre quantità date: uopo sarà allora che tu ricorra alla regola seguente.

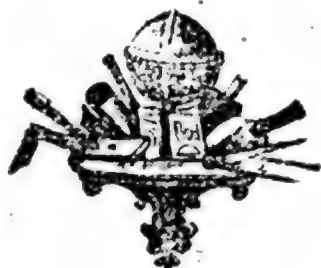
Regola IV. Moltiplica la prima falsa posizione col denominatore complicato della seconda, e coll'errore di questa stessa; e scambievolmente la seconda posizione col complicato denominator della prima, e col suo errore: presa poi la differenza, o la somma dei due prodotti dividila per la differenza, o per la somma de' prodotti dell'errore, e del complicato denominator della prima, e similmente dell'errore, e del complicato denominatore della seconda: la divisione darà per quoziente il valor esatto della quantità che si cercava.

Esempio. Vi sono due fontane, una dispensa 12 brente d'acqua al giorno più dell'altra, e la somma delle brente dispensate da tutte due insieme accresciuta di 20, e poi divisa per il numero delle brente dispensate dalla fontana più scarsa meno 4 darebbe per quoziente parimenti 4: quante ne dispensa l'una, e l'altra? Prendasi per prima falsa posizione della minor dispensa 16, sarà la maggior 28, e la somma 44 che accresciuta di 20 monterà a 64, la qual divisa per $16-4$ cioè per 12 darà $4 + \frac{4}{3}$ cioè errore di $\frac{4}{3}$ in più. A seconda falsa posizione della minor dispensa si assuma 30, così la maggior sarà 42, la somma 72, ed aggiunto 20 si avrà 92, che diviso per $30-4$ cioè per 26 darà per quo-

ziente $3+\frac{7}{13}$, onde errore $\frac{6}{13}$ in meno. Applicando la testè stabilita regola troveremo il vero valor della minor dispensa $= \left(16(30-4)\frac{6}{13}+30(16-4)\frac{4}{3}\right):\left((30-4)\frac{6}{13}+(16-4)\frac{4}{3}\right)=(16\times 12+30\times 16):(12+16)=672:28=24$. Di fatto $\frac{24+36+20}{24-4}=\frac{80}{20}=4$. All'opposto per la consueta regola I. troverebbesi essa minor dispensa $=\left(16\times\frac{6}{13}+30\times\frac{4}{3}\right):\left(\frac{6}{13}+\frac{4}{3}\right)=(96\times 3+120\times 13):(6\times 3+4\times 13)=496:70=7\frac{3}{35}$ valor come vedesi moltissimo lontano dal vero.

Artificio per assoggettar tutti i casi alla consueta regola

Non sono però i casi 2.°, e 3.° avversi tanto alla regola comune che non si possano ad essa assoggettare: si otterrà benissimo di assoggettarli purchè si cangi forma all'ultima condizione, vale a dire se invece della divisione da essa prescritta si faccia un prodotto del divisore assegnato col quoziente che dovrebbe risultare. Per esempio nel problema ultimo invece di dire che la somma delle due dispense accresciuta di 20 se poscia si divida per la dispensa minore meno 4 deve dare per quoziente parimenti il 4, suppongasi detto che la somma delle due dispense accresciuta di 20 deve esser uguale a quattro volte la dispensa minore diminuita di 4, e su questo facile cangiamento dell'ultima condizione computando gli errori delle due false posizioni 16, e 30 si avrà rapporto alla prima $16+28+20=64=4(16-4)+16$ cioè errore di 16 in più, e rapporto alla seconda $30+42+20=92=4(30-4)-12$ vale dire errore di 12 in meno: errori ben differenti da quelli, che sopra risultarono dalla condizione nella forma sotto cui fu proposta; servendoci perfine dell'ordinaria regola I. otterremo per valor della minor dispensa $(16\times 12+30\times 16):(12+16)=672:28=24$. La speditezza di questa regola, e la facilità del cangiamento da farsi nell'ultima condizione del problema per poter di essa valersi, determineranno i pratici a preferirla a tutte le altre, ma non può negarsi che ancor esse non sieno eleganti, e conveniva discoprirle per una completa teoria dell'arte

della doppia falſa poſizione, e ad appoggiamento di chi amaſſe ſcioglier ogni problema per la ſua ſtrada diritta, e propria. Uno di queſti ſarebbe il Sig. *Ventretti*, ſe la morte non lo aveſſe già tolto ai Geometrici ſtudj, ed agli amici: concioſſiachè formato ſu *Euclide*, ed *Archimede*, e convertito in proprio ſucco e ſangue il loro ſtile per i metodi cavati dalla natura delle coſe, eſatti, e luminoſi ſentiva un ſapore particolare, ſiccome per i ripieghi ſtentati obliqui, e ſparſi di qualche ombra anche leggiera diſguſto grandiſſimo. E ſon ben perſuaſo che amator ſincero della verità lungi da un volgare rincreſcimento che io ſia entrato a ſeguire a fondo l'oſſervazione, che a lui troppo provetto in età, e troppo infermo in ſalute accadde di fare ſu la comune regola di doppia falſa poſizione, una nobile ſoddisfazione proverebbe in vederla purgata da ogni accuſa, e all'antico ſuo luſtro ritornata, anzi arricchita di un nuovo artificio, onde facilmente aſſoggettarſi quei caſi, che naturalmente fuori dei ſuoi confini ſon poſti; e ſi compiacerebbe di aver ſomminiſtrata l'occaſione a ſvolgere in tutta la ſua eſtenſione l'arte della doppia falſa poſizione. E così uſciſſe alla luce almeno una parte eletta dei molti ſcritti da lui in pulitiſſima forma laſciati, come certo acquiſteremmo e nuovi ſottili teoremi, e nuove pratiche regole, e nuove oſſervazioni, o piuttoſto altrettante aperture ad utili ſcoperte.

SAGGIO

DI OSSERVAZIONI ANATOMICHE

Intorno agli organi della respirazione degli uccelli.

DEL SIG. MICHELE GIRARDI

Medico di Camera di S. A. R. di Parma, Presidente al Gabinetto di Storia Natur., e Prof. primario della medesima e di Notomia.

AL SIG. VINCENZO MALACARNE

Direttore delle R. Terme Acquesi e Chirurgo Maggiore del Reale Presidio di Torino.

L'Esposizione vostra anatomica intorno all'encefalo degli uccelli, che voi con gentile sorpresa, e con troppo obbliganti espressioni avete voluto dirigermi, m'invita, e m'obbliga doppiamente ad indirizzare a voi questa mia Memoria, e perchè veggiate quanto mi stiano a cuore i sentimenti vostri di urbanità ripieni e di cortesia, e perchè ancora conosciate in qual pregio io tenga la vasta estensione delle cognizioni vostre, e particolarmente anatomiche, le quali hanno saputo a tutta ragione conciliarvi la pubblica estimazione d'uomini per onestà e sapere ragguardevolissimi, e segnatamente d'uno dei più celebri filosofi, e naturalisti che viva, *Carlo Bonnet*, e dell'immortale *Allero* anatomico e fisiologo insigne, la cui memoria sarà non meno ai posteri, che ai viventi oggetto sempre di rispetto e di ammirazione. Nè meno certamente dovevate voi aspettarvi dalla pubblicazione dell'opere vostre, le quali voi avete voluto cortesemente favorirmi, poichè in esse si scorge per tutto il sollecito ed attento osservatore, il quale guidato a mano da una sana filosofia non osserva confusamente, e non iscrive per ostentazione, ma tutto esattamente ponderando proccura di estendere per quanto possibil sia i limiti delle nostre cognizioni, come ne porge ben chiara prova la vostra

Encefalotomia universale. Questa tra le altre opere che pubblicate avete, e particolarmente l'esposizione intorno agli uccelli, e quello che state tuttora scrivendo di questi chiama a sè, quand'anche altri motivi non vi fossero, queste mie osservazioni, che riguardano il soggetto medesimo, sebbene in organi differenti, essendo il principale scopo di queste le parti alla respirazione inservienti, ed il mirabile gioco dell'aria che in questo genere di viventi particolarmente si osserva. Se voi dunque le leggerete, se me ne direte il sentimento vostro, quand'anche le osservazioni vostre fossero alle mie contrarie, io ve ne averò sempre obbligo particolare, come lo averò a chiunque far ciò volesse con quelle maniere però che ad onesta e gentile persona convengono.

Non è certamente nuovo che gli uccelli abbiano gli organi della respirazione a differenza degli altri animali in modo particolare costruiti. Questa differenza però, per quanto io mi sappia, non è per anche stata riguardata con quella esattezza che un simile interessante argomento sembrava meritare, e se si eccettui il celebre Sig. *Gian Huntero*, il quale fino dal 1774 nelle Transazioni Filosofiche (*) ha fatto prima di tutti accuratamente osservare che l'aria nei volatili dai polmoni e dalle vesciche aeree passa ancora nell'ossa, dando per altro di questo ammirabile fenomeno più un'idea generale che particolare e precisa, tutto rimane ancora nell'embrione di prima, e le descrizioni che ne abbiamo o sono di molto imperfette, o desunte piuttosto da una fervida immaginazione, che da vere ed esatte osservazioni.

Questo difetto, s'io mal non m'appongo, egli è nato non solo dalla somma difficoltà che s'incontra nel notomizzare negli uccelli gli organi della respirazione, ma ancora dalle varietà che si veggono negli organi medesimi; poichè non solo nei differenti generi si riscontrano delle diversità rimarcabili, ma ben anche negli uccelli della specie medesima; e non di raro mi è avvenuto di vedere che nell'uccello istesso le vesciche aeree della destra parte non erano nè per la struttura nè pel numero a quelle della sinistra corrispondenti. E quello che diciamo di queste convien pur ripeterlo ancora di quella parte che chiamano laringe interna, poichè in alcuni uccelli è di crassi muscoli fornita, in altri n'è senza affatto, membranosa si vede in alcuni, in altri cartilaginosa, ossea in altri; in cert'uni poi è contratta assai, in altri meno, e finalmente in diversi non poco dilatata. Siccome però il descrivere

(*) V. anche *Scelta d' Opuscoli Interessanti* Tom. III. pag. 37.

tutte queste varietà sarebbe troppo lungo e spiacevole ancora, così voglio prima d'ogn'altro avvertito ch'io non darò che le diversità maggiori e più notabili che mi sarà avvenuto di vedere in quegli uccelli che furono da me osservati.

La trachea, o aspra arteria che negli uccelli è più o meno lunga a misura che gli uccelli hanno il collo più lungo o più breve, è un ampio canale che partendosi dalla parte posterior della bocca discende per tutta la lunghezza del collo, entra nella cavità del torace, e nei polmoni per cui l'aria passa alle parti interne, ed esce liberamente. Questa viene distinta in tre differenti parti, cioè in capo, tronco, e rami. Il capo che dicesi comunemente laringe è la parte superior della stessa, ed è costituita dietro la parte posterior della lingua. La struttura di questa disse l'*Hallero* esser simile, oppure analoga a quella dell'uomo, e certo se si eccettuino alcune differenze che sembrano rimarcabili, tra loro passa una grandissima analogia. Gli anatomici hanno negli uccelli considerate quattro cartilagini, cioè la cricoide, due aritenoidee, e la scutiforme; non pare però difficile il dimostrare se non l'epiglottide, almen altro simile che a questa corrisponda.

La cartilagine cricoide o annulare che nell'uomo s'alza posteriormente e si contrae anteriormente, negli uccelli è all'opposto dilatata all'innanzi, e contratta all'indietro, anzi ivi facendosi ossea produce internamente, e nel mezzo una picciola prominenza o sia tubercolo che corrisponde rettamente alla fessura superior della glottide. A questa picciola prominenza con mobile articolo si congiungono due picciole cartilagini che dalla loro sede corrispondono alle cartilagini aritenoidee destra e sinistra.

Queste cartilagini ossee hanno due processi, l'uno dei quali è superiore, inferior l'altro. Questo scorrendo sopra il margine laterale della cartilagine cricoide va a congiungersi anteriormente con la cricoide medesima, il superiore producendosi innanzi inclinato a vicenda da entrambi i lati internamente, col mezzo di allungati e mobili legamenti si unisce con l'apice della cartilagine scutiforme. Questi processi sono in tal maniera costituiti, e così con gl'inferiori disposti, che comprendendo tra loro un leggier solco rappresentano i legamenti della glottide, e la figura della glottide medesima.

La cartilagine scutiforme, che pur negli uccelli è ossea, è come composta di due ossetti, ma in così fatta maniera congiunti che mostrano la figura di due triangoli equilateri, i vertici dei quali convengono insieme. Questa cartilagine benchè possa a taluno

sembrare un'addizione della cartilagine annulare, od anche, non senza ragione, una porzione fatta ossea della stessa cartilagine, pure siccome è manifesta e distinta assai massime nelle laringi efficcate, pare strano che il *Casserio* Anatomico diligentissimo non l'abbia almeno indicata, e particolarmente nei galli d'india, dei quali dà la figura, poichè in questi è così cospicua che internamente ancora ha un leggiero tubercolo che direttamente corrisponde alla prominenza interna della cartilagine annulare.

Rimane infine la cartilagine epiglottide qualora creder si voglia la laringe degli uccelli corrispondente a quella dell'uomo. Questa cartilagine sebbene distinta non si vegga, nè tale sia effettivamente, pure al disopra della cartilagine scutiforme evvi un processo che il *Casserio* chiamò processo digitato della cartilagine annulare. Quantunque però questo processo sia costituito in maniera che in vece di coprir la glottide sia tutto all'opposto rovesciato allo innanzi, e riguardi con l'ottuso apice la lingua, sembra ciò non ostante esser creato in maniera, onde prestar possa l'offizio della epiglottide istessa. Si produce questo nell'intervallo che passa fra la glottide e la lingua, ed è posto in modo che può alla medesima accostarsi e rimoversi secondo il bisogno. Quindi nella deglutizione degli alimenti portandosi indietro la lingua, ed inalzandosi la laringe, ne avviene che duplicata al disopra del processo la membrana che copre il processo medesimo, rialzandosi, anche mercè d'una lunga cartilagine che a guisa di leva dalla base dell'osso joide sotto al processo discende, faciliti alla membrana suddetta lo scorrere, e discendere posteriormente sopra la glottide, onde a guisa di valvula chiude l'ingresso nella laringe agli alimenti che discendono nell'esofago, compiendo così mirabilmente l'uffizio dell'epiglottide stessa.

Finalmente alla laringe degli uccelli non mancano i muscoli crico-aritenoidei dilatatori della glottide, nati dalla parte posteriore della cartilagine cricoide, ed inseriti nei processi delle cartilagini aritenoidee, nè mancano ancora gli jotiroidei elevatori della laringe nati dalla base dell'osso joide, ed inseriti ai lati della cartilagine scutiforme, come manifesti anco sono gli sterno-tiroidei depressori, i quali nati dallo sterno, ed inseriti nella parte inferiore dell'aspra arteria ascendono lateralmente sempre aderenti all'arteria medesima, ed hanno fine ai lati della cartilagine scutiforme. Da tutto questo sembra potersi credere con l'*Hallero* essere la laringe degli uccelli

ſimile o almeno analoga a quella dell'uomo, e per conſeguenza influir eſſa pure nella varia modulazion delle voci.

Dalla laringe diſcende un lungo canale, che è il tronco dell'aſpra arteria compoſta di perfetti anelli cartilaginoſi, il numero dei quali varia ſecondo la maggiore o minore lunghezza del canale medeſimo. Queſti ſono inſieme uniti da una membrana che diſcende dalla cartilagine annulare per tutta la lunghezza della trachea, la quale penetra nella cavità del torace, e termina verſo la quarta vertebra dello ſteſſo.

Queſta mercè della membrana frappoſta agli anelli ſi allunga, e ſi contrae per mezzo dei muſcoli già deſcritti. Il diametro di queſto canale non è ſempre lo ſteſſo, più ſpazioſo d'ordinario ſi vede nel principio, indi inſenſibilmente ſi contrae conſervando ſempre la ſua figura, la quale in altri è circolare, in altri ellittica. Giunto verſo il fine ſi fa più riſtretto, gli anelli ſi accoſtano più tra loro, perdono la loro figura facendoſi più ſchiacciati, indi termina in un'allungata membrana piana e quaſi contigua da entrambi i lati, da cui hanno origine i bronchi. Queſta particolare ſtruttura è quella che chiamano laringe interna, e che vien riputata l'organo principal della voce. Queſta ſtruttura però, che tale è appunto, quale l'abbiamo deſcritta, nei gallinacei, non è ſempre la ſteſſa negli altri uccelli, poichè per eſempio nelle cicogne, e più ancor nei colombi la maggior latitudine della trachea è appunto nel fine, ove anche gli anelli più ſi ſcoſtano fra loro, e la frappoſta membrana ſi fa più ſpazioſa. Da queſta latitudine ſi può egli dedurre quella baſſa voce, e profonda che coſtantemente hanno i colombi? All'incontro debbonſi forſe ripetere le acute e ſonore dei cardellini, canarini, uſſignuoli da un picciolo globo cartilaginoſo, a cui ſono aderenti piccioli muſcoli, ed in cui termina la trachea, e principiano i bronchi? Certamente qui non vi ſono le membranoſe linguette che nei gallinacei abbiamo vedute, e che ſi annoverano tra gli organi principali delll a voce.

Queſta varietà di ſtruttura più mirabilmente ancora ſi moſtra nei corvi, e nei papagalli. I corvi nel fine della trachea, che vedeſi ſenza alcuna contrazione, hanno quattro elegantiſſimi muſcoli due anteriori, e due poſteriori, che tutti a guiſa di piramidi coſtituiti aſcendendo attaccati alla trachea, vanno eſtenuati inſenſibilmente a perderſi verſo il decimo anello degli aſcendenti della trachea ſteſſa. All'oppoſto i papagalli nel luogo medeſimo hanno due muſcoli, uno per ciaſcun lato poſti lateralmente, i quali, co-

me in tre divisi, rappresentano la graziosa figura di un giglio rovesciato, le cui parti laterali vanno a terminare nell'estremità di due lamine ossee semilunari e quasi contigue, che compongono il fine ristretto della trachea; quella di mezzo poi discendendo incurvata si va ad inserire nella parte convessa dei bronchi poco al disotto del loro principio. Questi muscoli come servono a contrarre la trachea ed i bronchi, influirebbero nelle forti e clamorose lor voci?

Egli è certo che questa inferiore struttura della trachea ove principiano i bronchi, comunque costituita, è cagione della principale formazion della voce negli uccelli. Noi più volte abbiamo recisa ad alcuni di questi, viventi ancora, la parte superiore della trachea due dita in circa al disotto della laringe, ed abbiamo da questi ottenute quasi le voci medesime, come se loro l'aspra arteria recisa non fosse. Quindi in quegli uccelli ne'quali l'estremità di questo canale è conformato molto diversamente da ciò che fu detto, come nelle anitre maschi, nei quali in vece di restringimento, o di linguette membranose, oppure di muscoli, evvi una grande vescica ossea, la loro voce è rauca assai e molto dimessa; laddove nelle femmine che hanno un tubo osseo e ristretto, inferiormente diviso in due, da cui hanno origine i bronchi, le loro clamorose voci e penetranti assordano ed inquietano sommamente.

Ove termina l'aspra arteria ivi cominciano i bronchi, che sono i due suoi rami destro e sinistro, per mezzo dei quali l'aria passa dalla trachea nei polmoni. La struttura di questi è corrispondente a quella del tronco, con questa differenza però che gli anelli qui sono imperfetti, e rappresentano tanti semicircoli, che tengono la parte esteriore dei bronchi, mentre la parte interna è soltanto membranosa. Questi bronchi divaricati a vicenda, ed in alcuni uccelli superiormente uniti da un trasversale legamento, entrano nel polmone da entrambi i lati, indi in più rami e spaziosi divisi comunicano l'aria a tutto il polmone. In questi rami, e segnatamente ne'maggiori, si veggono delle membranette transversali ascendenti che occupano la metà del lume dei rami medesimi. Queste membranette, per quanto dimostra la più scrupolosa osservazione, ad altro non sembrano esser fatte che per diriger l'aria per diverse e particolari vie, dappoichè fra ognuno degli interstizj, o vogliam dire delle cellette evvi il suo libero ed aperto pertugio che riceve l'aria, e la trasporta ad alcuni determinati condotti fuori del polmone costituiti. La natura, che nelle sue operazioni tanto è più

mirabile quanto più semplice, non sembra aver già costrutte queste membranette perchè concorressero alla formazion della voce, come è opinione d' alcuni illustri e celebri autori; poichè non pare molto ragionevole che la voce abbia a formarsi nella cavità dei polmoni e dei bronchi, essendo la laringe interna ed esterna per se medesime sufficienti a produrla.

I polmoni, che si aprono in larghe e spaziose celle, occupano nel torace quello spazio che è tra la prima e la settima costa. Questi non sono già liberi come nei quadrupedi, ma si ritrovano aderenti alle vertebre del torace, alle coste, ed ai muscoli intercostali. Non sono per tutto circondati dalla pleura; quindi l'aria esce da loro liberamente, e passa ad altre cavità, delle quali in seguito parleremo. Dissi che non sono per tutto circondati dalla pleura, poichè questa ascendendo dalle parti laterali delle coste, e stendendosi sovra di essi non copre che la parte loro anteriore e concava, e sta ad essi irregolarmente aderente. Da ciò ne avviene che lascia in alcune parti sotto di essa libero l'egresso e l'ingresso dell'aria, ed in alcuni luoghi trovandosi ancora pertugiata ed aderente al polmone, dà alla medesima un facile e pronto passaggio. Questa membrana, per cui scorrono alcuni fascetti di fibre muscolari che vengono dalle vicine coste, è stata chiamata dal celebre *Huntero* il diafragma degli uccelli, *perchè scema la concavità dei polmoni verso l'abdome, e perchè concorre a dilatar le celle dell'aria*, il che certamente convenendo in parte coll'uso del diafragma merita che vi si abbia particolar riflessione. Io però niente togliendo a questo, sebbene altro non sembri essere che la pleura irregolarmente al polmone aderente, mi farò lecito di accennare un' altra membrana, a cui, se non sono di gran lunga ingannato, sembra che possa più adeguatamente convenire il nome e l'uso del diafragma. Questa, che costantemente si vede, è una membrana tra il pericardio ed il fegato costituita, la quale discendendo anteriormente va a congiungersi verso la parte inferiore dell'osso dello sterno, lateralmente con le coste, posteriormente con queste, con la spina, e con la parte superiore delle ossa della pelvi, circoscrivendo così le due cavità del torace e del ventre. Che questo sia il vero diafragma lo persuade 1.° l'attacco superiormente del pericardio con questa membrana, inferiormente col legamento sospensorio del fegato: 2.° le fibre carnose che in alcuni uccelli, come nei corvi, carnose si veggono scorrere per la stessa: 3.° la posi-

zion ſua che corriſponde a quella degli altri animali, e finalmente l'azione di queſto ſopra i viſceri del ventre.

Queſto diafragma, ſebbene nell'eſpirazione aſcenda e nell'inſpirazione diſcenda, pure non giunge mai a toccare i polmoni, i quali, come fu detto, ſono aderenti alla parte ſuperior del torace. Queſta nei volatili particolar adeſione dei polmoni è una di quelle mirabili produzioni, delle quali la Divina Increata Sapienza ha voluto provvedere con ſingolar magiſtero gli abitatori dell'aria, onde nulla alle complicate e varie di loro azioni mancar poteſſe. E di fatto ſiccome l'aria nei quadrupedi ſi diffonde ſoltanto nei polmoni, così nei volatili paſſando liberamente da queſti a molte altre cavità, non ſolo nelle parti molli, ma nelle oſſa eziandio coſtituite, era di neceſſità aſſoluta che fermi foſſero onde potere a queſte per gli opportuni e pronti meati comunicar l'aria liberamente. Ora quali ſiano queſte cavità, come e dove diſpoſte, quali i meati dell'aria, fa d'uopo conſiderare.

Queſte aeree cavità, oppur ricettacoli, o come chiamano comunemente veſciche, che ſparſe ſono pel corpo degli uccelli, e che per vie particolari comunicano tutte immediatamente o mediatamente coi polmoni, ſono fatte di una membrana traſparente e tenace, che differiſce di molto da quelle della tunica cellulare, e ſono in numero, figura, e capacità varie e ben differenti tra loro. Altre di queſte ſi veggono nelle cavità del tronco, altre nelle parti laterali di queſto, altre nel collo, altre finalmente nel ventre.

Nel torace il quale ordinariamente ſi vede in due cavità laterali diviſo deſtra e ſiniſtra da una o più membrane, che figurano il mediaſtino, vi ſi riſcontrano d'ordinario in ogni lato due ampie veſciche, la ſuperiore delle quali alcuna volta è maggiore, tal'altra minore, ed in alcuni uccelli ſe ne veggono tre, e queſte ultime poſte ai lati del pericardio ſotto allo ſterno e molto minori, le quali però non vi ſono ſempre, nè da entrambi i lati coſtanti. La parte ſuprema poi del torace ſotto all'oſſo lunare è tutta cava, chiuſa anteriormente da una ben diſteſa membrana ſimile alle deſcritte, la quale occupa tutto lo ſpazio che è fra le gambe del detto oſſo, e che diſcende ſino alle clavicole. Queſta ſpazioſa cavità aerea ſerve di comunicazione a molte altre minori laterali veſciche, che ſi veggono fuori della cavità del torace.

Queſte laterali veſciche ſono tre fra i muſcoli, ed alla articolazione dell'omero mirabilmente diſtribuite. Queſte ſi diſtinguono

in ſuperiori, medie, ed inferiori. Le ſuperiori ſono poſte longitudinalmente ſotto la ſcapula tra le coſte e i muſcoli intercoſtali, e ſubſcapulari: le medie ſono fatte a guiſa di borſa tra l'eſtremità del muſcolo pettorale maggiore e minore: le inferiori e minori dell'altre ſono coſtituite ſotto le medie, e corriſpondono ſegnatamente al capo dell'omero. Oltre queſte tre laterali veſciche ve n'è una quarta poſta all'eſtremità della clavicola, e dell'oſſo lunare, che all'articolazione di queſt'oſſa corriſponde.

Nel collo ſi veggono ordinariamente due allungate veſciche una per ciaſcun lato che aſcendono aderenti ai proceſſi traſverſi, ed ai lati delle vertebre, le quali in molti uccelli terminano verſo la quarta o quinta vertebra delle aſcendenti.

Nel ventre finalmente più veſciche vi ſono, due delle quali ſono coſtantemente maggiori l'una a ſiniſtra, e l'altra a deſtra, e queſta quaſi ſempre maggiore della ſiniſtra, poichè nella parte inferiore ed eſtrema del ventre paſſa nella parte oppoſta in vicinanza, e quaſi a contatto della ſiniſtra. Queſte veſciche da entrambi i lati diſcendono dal diafragma, e comprendono fra loro uno ſpazio che contiene il fegato, ed il ventriglio, in cui non entra mai aria. Oltre le due aeree cavità accennate altre ve ne ſono aderenti alle oſſa della pelvi, altre che diſcendono, e ſi cacciano tra gl'inteſtini per modo che tutto il ventre a riſerva dello ſpazio deſcritto ſi può dire inveſtito dall'aria e ripieno. Ora poſta l'enumerazione di queſte veſciche non andrebbe egli ingannato di molto chi voleſſe aſſerire ſu l'altrui autorità che dieci ſono ſoltanto, cioè otto nel petto, e due nel ventre?

Tutte queſte aeree cavità ricevono aria dai polmoni, che ſono come centro comune di tutte. Nella ſuperiore e laterale del torace entra l'aria per un foro, che ſi vede nel polmone e nella membrana che lo copre in vicinanza ai vaſi che dal cuore penetrano nel polmone, e così nell'inferiore per un foro ſimile, ma maggiore, che è manifeſto verſo la metà della parte cava dei polmoni, ed in alcuni uccelli come nei colombi, galli, pernici, quaglie ec. per un'apertura tra la membrana che copre il polmone e le coſte, e nella ſuprema del torace per due ſpazioſi fori che ſi veggono tra l'eſofago ed i bronchi, e che derivano dalla parte anteriore e ſuperiore dei polmoni. Queſta grande cavità poi è come un atrio da cui prendono aria le contigue laterali veſciche.

Alle ſuperiori penetra per un'ampia bocca, e che coſtituiſce quaſi con la ſuprema una medeſima cavità, che ſi vede al diſopra

dei vasi e nervi alari: alle medie per una larga fessura posta tra la cavicola e il muscolo subclavio; alle inferiori per un picciolo fòro posto verso la estremità interna del muscolo subclavio; alla quarta finalmente per un' apertura che si vede verso la estrema parte della clavicola ove si congiunge con l'omero.

I polmoni che superiormente si aprono in ispaziose celle mandano aria alle laterali del collo per due vie, che si scorgono nelle cavità superiori e laterali del torace, e che scorrono sopra i bronchi, e vasi polmonari.

Le vesciche finalmente del ventre sono dai polmoni abbondantemente corredate d'aria per due spaziose aperture che hanno inferiormente, e che corrispondono con altre simili che si veggono tra la parte posteriore del diafragma e il lembo superiore delle ossa della pelvi.

Le ossa non meno che le parti molli sono negli uccelli d'aria suscettibili. Non tutte però lo sono egualmente; poichè quelle che ammettono aria sono più leggieri e più bianche delle altre, ed hanno le celle ossee interamente, o per la maggior parte vuote. Nei corvi, nelle pernici, nelle cicogne ec. l'aria passa speditamente nelle ossa della testa, in quelle della spina, nell'osso lunare, nelle scapule, nelle clavicole, negli omeri, nelle coste, nello sterno, nelle ossa della pelvi, ed in quelle dell'osso sacro. Allo incontro in quelli che furono da me cimentati il femore, le gambe, le ossa del piede, e così il raggio, e l'ulna, e quelle che corrispondono nei quadrupedi alle ossa del carpo, e metacarpo la escludono intieramente, giacchè le celle di questi ossi sono ripiene tutte, o in gran parte di midollo o di sostanza sanguigna. Nè solo quest'ossa escludono l'aria, ma nei galli, nelle quaglie ec. l'aria non entra che per l'osso dell'omero, e della clavicola, ed in alcuni dell'omero soltanto. Ora veggiamo quali siano i meati pe' quali l'aria s'infonde nelle ossa accennate.

Nelle ossa della testa ascende l'aria per la tromba eustachiana, e quindi dal timpano si diffonde per le spaziose celle, o sia pel meditullio di tutte le ossa, che pur voi nella vostra esposizione dell'encefalo degli uccelli avete notato essere un tessuto molto spugnoso, ed abbondante. Nei corvi evvi cosa che merita particolarmente di essere ricordata. Oltre le cellette che si veggono fra le due lamine componenti le ossa del cranio al disotto della seconda lamina discendono infinite rette fibre, che a guisa di tante colonnette si vanno ad unire ad una terza lamina ossea sottilissima

trasparente, che copre la dura madre, lasciando tra questa e la seconda uno spazio incirca d'una linea parigina, il quale viene dall'aria intieramente ripieno.

I polmoni, che come fu detto sono colla parte loro convessa e posteriore aderenti alla spina ed alle coste, comunicano immediatamente l'aria per alcuni forellini, che si veggono ai lati delle vertebre del torace, non solo ai corpi delle vertebre stesse, ed ai processi delle medesime, ma passa ancora nel tubo spinale.

Inutilmente poi si cercherebbero nei corvi i passaggi dell'aria nell'estremità che riguardano il corpo dell'uccello, nelle clavicole, nelle scapule, e nell'osso lunare, poichè in questi si veggono nella parte opposta, ove quest'ossa si articolano fra loro: ordinariamente però, e nelle clavicole in particolare, servono a quest'uso alcuni piccioli rotondi orifizj, che si scorgono nella estrema interna parte di quest'osso, ove allo sterno si congiunge.

Perchè poi l'aria liberamente passasse nell'omero, pare che la natura vi abbia posto un particolare artifizio. Presso al capo di quest'osso nella parte sua inferiore vi si scorge un seno profondo, e quasi circolare che sembra fatto appunto per raccoglier l'aria dalle inferiori laterali vesciche, alle quali diametralmente risponde, e per indi tradurla per un foro posto nella parte inferiore del seno in tutta l'interna cavità dell'osso medesimo.

E' già noto che negli uccelli vi si veggono da ogni lato due serie di coste, cioè le superiori, e le inferiori. Le superiori ricevono aria dai polmoni nelle loro estremità, ove si articolano con le vertebre; all'opposto le inferiori ove si congiungono collo sterno, e questo per alcuni forellini, che sono tra gl'interstizj delle articolazioni con le coste, oppure per alcuni spaziosi fori posti in quest'osso nella parte interna e superiore.

Il passaggio finalmente dell'aria nelle ossa della pelvi è nella parte interna delle ossa medesime in quel luogo che riguarda le reni, e nell'osso sacro per alcuni forellini posti ai lati delle vertebre componenti l'osso stesso, e che corrispondono ad alcune vescichette, che comunicano con le contigue del ventre.

Ecco come l'aria passa dalla laringe e dai polmoni alle ossa, ed alle vesciche tutte del torace e del ventre, e come tutte queste rimangono dall'aria riempiute e distese. Sebbene però nel dar aria artifiziosamente alla trachea tutte ad un tempo e le vesciche del torace e quelle del ventre si gonfino insieme, e tutte ricevano aria nel tempo medesimo, pure nell'animal vivente si vede ad

evidenza che nell'inſpirazione ſi diſtendono quelle del torace, e ſi contraggono quelle del ventre, e così a vicenda nell'eſpirazione ſi diſtendono queſte, e ſi contraggono quelle, rattenendoſi ſempre in queſta maniera una porzione dell'aria inſpirata, la quale vedremo in ſeguito eſſer non meno utile che neceſſaria.

Avendo finor veduto quali e quante ſieno negli uccelli queſte aeree veſciche, come e dove coſtituite, quali oſſa ſieno d'aria ſuſcettibili, e quali i meati per dove l'aria paſſa a queſte liberamente, reſta ora a conſiderarſi a qual uſo ſervir poſſa un così ammirabile e ſorprendente meccaniſmo. Tre ſono le congetture che ſembrano ragionevoli: la prima, che queſte veſciche ſiano come tante appendici dei polmoni inſervienti a ricevere, ed a contener l'aria: la ſeconda che ſervano per facilitare il moto ed il volo agli uccelli: la terza per accreſcere la forza delle lor voci, e per una più lunga protrazione del canto. Eſaminiamone brevemente ciaſcuna.

Il celebre *Huntero* penſando a qual uſo ſervir doveſſero queſti ricettacoli aerei ha creduto che queſti ſi poteſſero calcolare come tanti ſerbatoj d'aria, i quali preſtaſſero vantaggio grandiſſimo agli uccelli, togliendo loro quella difficoltà di reſpiro, alla quale volando vanno ſoggetti. A ciò fu egli condotto particolarmente dall'analogia che paſſa tra gli organi della reſpirazion degli uccelli e quella degli amfibj, come delle vipere, ſerpenti ec., e ſiccome in queſti i lunghi ſacchi aerei di cui ſono dotati fanno sì che poſſano reſpirare meno frequentemente degli altri, così ha penſato che queſti ricettacoli produr poteſſero negli uccelli gli effetti medeſimi. Io credo bene che queſti ricettacoli preſtar poſſano in alcune circoſtanze un qualche vantaggio alla reſpirazion degli uccelli, ma non però così da paragonarſi con quello degli amfibj accennati. Gli animali freddi hanno ſenza comparazione alcuna minor biſogno di reſpirare dei caldi, ed è ſtato oſſervato che nel vuoto un ranocchio, una vipera ec. campa più di quello che faccia un uccello, il che addiviene fra l'altre ragioni, perchè l'aria inſpirata da quelli rattiene più a lungo le naturali ſue qualità, che quella inſpirata da queſti. Quindi i ricettacoli aerei dei detti amfibj, che freddi animali ſono, ponno ſomminiſtrare alla loro tarda reſpirazione un vantaggio ſenza confronto molto maggiore che negli uccelli, i quali calidi eſſendo, e cangiando preſto perciò la natura dell'aria inſpirata, vengono da queſto quaſi ad una continua neceſſità di reſpirare eccitati.

Se questi ricettacoli però sono d'un leggier vantaggio alla respirazion degli uccelli, utilissimi sembrano al moto di questi ed al volo. E' già noto che i quadrupedi di qualunque genere sono dagli uccelli in celerità di gran lunga superati. Il più esercitato, più leggiero, e vigoroso cavallo non può fare più di trenta leghe in un giorno, nè il cervo più di quaranta, e l'immortale Sig. di *Buffon* aggiunge a questo come particolare assai l'esempio del corso di un inglese, il quale in undici ore, e trenta due minuti fece sessanta due leghe cambiando per altro ventuna volta i cavalli. Questa celerità, che nei quadrupedi è grande, è poco o nulla se confrontar si voglia con quella degli uccelli. Nota pure il Sig. di *Buffon* che la facilità con cui da noi si allontana un grosso uccello, un'aquila, un nibbio, un avoltojo, e in meno di tre minuti si perde di vista, prova che può fare venti leghe in un'ora, e più assai di dugento in un giorno, calcolandosi ancora, oltre la notte, molti intervalli di riposo e di quiete. Non reca dunque meraviglia se in meno di sette od otto giorni le nostre rondinelle si portano dal nostro clima sotto la linea, e se si sono vedute in meno di otto o nove passare dall'Europa sulle coste del Senegal.

Per ispiegare questa grande lunghezza di volo gli osservatori di maggior considerazione sono ricorsi alla leggerezza, superficie, e disposizion delle piume, alla conformazione delle ali, alla loro estensione e solidità, alla forza dei muscoli, e finalmente alla leggerezza delle ossa, e del corpo. Io non negherò certamente che tutte queste cose non possano e debbano cooperare di molto alla speditezza e lunghezza del volo; ma io credo ancora che a ciò contribuiscano non poco le vesciche descritte, e l'aria che penetra ancora nelle cavità delle ossa. Abbiamo veduto, che tutta la cavità del torace, e quasi tutta quella del ventre è riempiuta di queste vesciche; ora nella inspirazion penetrando in queste l'aria, e distendendole, due non leggieri effetti produce, l'uno che rende maggiore la superfizie dell'uccello, l'altro che lo rende specificamente più leggiero. Or chi non vede quanto da queste due mutazioni debba accrescersi la facilità e speditezza del volo? Una maggiore superficie viene ad essere con maggiore facilità sostenuta dalla colonna dell'aria, su di cui poggia; quindi quanto più facilmente viene a librarsi su l'aria, tanto meno usa di fatica nel sostenersi, e tanto più facilmente può al volo abbandonarsi e far viaggio. Questa utilità, che merita certo in un lungo cammino la sua riflessione, maggiore ancora si fa dall'aria che inspira, la quale

penetrando nelle vescíche, e nell'ossa, e fors' anche per fin nelle penne, che pur aria contengono, lo rende specificamente più leggiero; e più ancora perchè rarefacendosi cagiona per conseguenza negli uccelli una maggior leggerezza. Or questa rarefazione, che rende i volatili quasi a guisa di tanti palloni volanti, mostra ad evidenza quanto debba in loro influire e facilitare ancora l'azione e speditezza del volo. Quindi abbiamo veduto che nella maggior parte degli uccelli di gran volo, come nelle cicogne, corvi, pernici ec. moltissime delle loro ossa sono vuote, e ricevono aria, là dove i gallinacei, che volano assai poco, non hanno d'ordinario che il solo omero che goda di questo vantaggio. Nè a questo si oppone, come venne creduto, fra gli altri l'esempio dello struzzo, la di cui struttura corrisponde a quella degli altri uccelli, sebbene non voli, poichè quantunque questo animale non s'alzi a volo, pure corre con tanta velocità che supera ogni più fiero e generoso cavallo. Or questa rapidità di moto, e questa leggerezza in un uccello che per natura sua è grave assai e macchinoso, a cosa si deve ella mai attribuire se non se all' effetto dell'aria inspirata? Certo le ragioni addotte sembrano provarlo ad evidenza. Oltre ciò qualora lo struzzo s'abbandona al corso distende le ali, le agita leggermente, e sembra ajutarsi in quella maniera però che le brevi di lui ali e disordinate penne glielo ponno permettere. Or questa azione di mover le ali, e più certamente negli altri uccelli viene secondata ed ajutata non poco dalle laterali vesciche, che appunto stanno all'articolazione dell'omero. Ecco come questi ricettacoli aerei facilitar possono il moto ed il volo agli uccelli, il quale si rende in essi così facile e di sì poca fatica, che non di rado avviene che piacevolmente ne ascoltiamo alcuni, i quali in alto ancora, a leggier volo elevati, riempiono l'aria per lungo tratto di tempo delle melodiose loro voci.

Quelli che si sono occupati nel calcolare la forza di queste voci hanno osservato essere maggiore assai la voce degli uccelli che quella dei quadrupedi, ed è parere del lodato Sig. di *Buffon*, *che la voce di quelli sia non solamente più forte di quella di questi relativamente al volume dei loro corpi*, *ma anche assolutamente*, provando ciò coi fatti desunti dalle proprie osservazioni, e dalla fisica più scrupolosa. Una diversità così grande doveva certo riconoscere una causa corrispondente; quindi hanno osservato che la trachea negli uccelli è più grande e più forte proporzionatamente che nei quadrupedi, i polmoni più estesi, e gli organi

tutti della voce così dispoſti che ſembrano formati per accreſcerne l'intenſità e la forza. Queſta organizzazione però, che moltiſſimo può influire ſu la forza delle voci, poco o nulla ſervirebbe qualora gli organi ſteſſi non foſſero abbondantemente d'aria provveduti, in quella maniera che un organo muſicale, per eccellente che ſia, non manda voci ſe non che deboli e fiacche, s'egli non è di ſoſtanza aerea ſovvenuto copioſamente. Lo ſteſſo dee pur dirſi negli uccelli, e ſiccome i ricettacoli aerei ſono in queſti quelle ſorgenti, che abbondante copia d'aria ſomminiſtrano agli organi della reſpirazione, così da queſti in maſſima parte dipender deve la forza maggiore delle lor voci. Quello che diciam della forza convien pure ripeterlo per la protrazione e modulazione del canto ancora. Chi v'è che non abbia più volte piacevolmente aſcoltato il dolce e ſoave canto di un uſſignuolo, oppure di un canerino qualora ſenza mai prender fiato in lunghe e continuate voci ed amoroſe prorompe, e che non abbia ad un tempo ſteſſo ammirate e la facilità e la lunghezza del canto medeſimo? Tanta copia d'aria, tanta forza quanta a ciò richiedeſi, e d'onde mai ſi può ella ripetere in così piccoli e dilicati animaletti, ſe non ricorriamo alla particolare loro ſtruttura, e ſegnatamente alle aeree veſciche? Non è però che alcune di queſte ſiano più preſto deſtinate al canto delle altre, come alcuno ha creduto, e che la cavità ſuprema del torace concorra meglio delle altre alla formazion della voce, e ciò perchè forata la membrana dell'oſſo lunare ſi perda la voce, poichè ciò non è particolare di queſta, ma comune a tutte le altre, le quali aperte che ſiano, perdono aria, e tolgono per conſeguenza l'alimento alla voce ed al canto.

Ecco quello che oſſervare ho potuto intorno agli organi della reſpirazion degli uccelli. Tornando a quello che già v'ho detto a principio, ho a voi dirette queſte oſſervazioni e per averne il ſentimento voſtro che pregio aſſai, e perchè il mondo vegga la ſtima e l'amicizia, che vi profeſſo, e che voi per moltiſſimi titoli meritate.

CONTINUAZIONE DEL TRANSUNTO

Delle ricerche sulla natura e sugli usi del Suco gastrico in Medicina, e in Chirurgia

DEL SIG. DON BASSIANO CARMINATI

Professore di Medicina nella Regia Università di Pavia.

VEdendo che diversi, e talor opposti effetti produceano i differenti suchi de' varj animali, principalmente se il confronto faceasi fra i carnivori e gli erbivori, immaginò il Sig. Prof. *Carminati* che diversa natura avessero questi due suchi; del che colle prove chimiche volle accertarsi.

Imprende per tanto nel capo IV. ad esaminare per via umida la natura del suco gastrico nelle principali classi degli animali; e comincia dai carnivori. Consacrò egli alle sue sperienze dieci ardee maggiori (1), e sei minori (2), cinquantadue gufi (3), quindici falchi, otto civette (4), e quattro nibbj (5).

In tutti questi uccelli, dic'egli, il suco gastrico è salso, e amaro, e spira un odore proprio non ingrato; ma non ha però in ciascheduno un eguale colore, e densità. Nelle ardee maggiori è verdegiallo, e densetto, nei barbagianni, nei nibbj, e nei falchi cinericcio, e spesso, e nelle civette giallastro, e più fluido. Tutti questi suchi lasciati per qualche tempo in quiete depongono una materia alquanto vischiosa del colore del suco, salsa, e molto amara, che diseccata appare in parte resinosa, perchè si scioglie dallo spirito di vino, e nella più gran parte solubile nell'acqua, e ad un certo grado di calore putrescibile, e perciò di natura animale. Esposti all'aria, o al sole in vasi aperti di vetro, svaporano con maggiore facilità e prontezza dell'acqua semplice purissima, e i vapori con idoneo apparato raccolti sono al gusto insipidi, e in tutto simili all'acqua. Resta allora al fondo dei vetri una sostanza densa simile a quella, che colla sola quiete dal suco

(1) *Ardea Grus*. (2) *Ardea Nycticorax*. (3) *Strix Flammea*. (4) *Strix Passerina*. (5) *Falco Buteo*.

ſi ſepara; ma più oſcura, di un ſapore più intenſo, e di un odore più penetrante, entro cui involti appajono alcuni piccioli criſtalli aventi figura cubica, e tutte le proprietà del ſale marino, o cibario. I reſidui di queſti ſuchi tenuti per qualche tempo all' aria non ne attraggono l'umidità, e triturati colla calce viva, o col ſale di tartaro alcalico eſalano un odore orinoſo d'alcali volatile.

Il ſuco poi avuto da qualſivoglia animale fra gli indicati carnivori muta il colore ceruleo della tintura di eliotropio leggermente in roſſo, che l'alcali fiſſo vegetabile in ſeguito aggiunto, ſul momento aboliſce. Ma tale ſuco non fa però alcuna effervescenza cogli alcalini tanto fiſſi, che volatili, anche quando ſiaſi previamente colla evaporazione concentrato. Laſciandone cadere alcune goccie ſul latte freſco vaccino, in qualſivoglia ſtagione ne naſce immediatamente il coagulo. Fra tutte le ſoluzioni metalliche non precipita lo ſteſſo ſuco che da quelle di argento, e di piombo la luna cornea, e il piombo corneo, e dalla ſoluzione di mercurio il precipitato bianco. Separa in oltre dal fegato di zolfo diſciolto nell'acqua un vero zolfo, e digerito ſulla limatura di ferro la ſcioglie, e dà coll'aggiunta del ſolo alcali flogiſticato un belliſſimo azzurro di Pruſſia, carattere fra gli altri il più deciſivo a dimoſtrare nel ſuco dei carnivori la preſenza d'un acido; acido già conoſciuto in altri tempi, e dimoſtrato ſpecialmente da *Giovanni Viridet* (*). Quindi conchiude, che alla formazione del ſuco gaſtrico dei carnivori, quale almeno ſi cava dallo ſtomaco, concorra una porzione di acqua, e poca reſina, e una ſoſtanza ſaponacea animale, e alquanto ſale marino, e una picciolisſima doſe di ſale ammoniacale, ed un acido, debole benſì, ma abbaſtanza ſvolto per manifeſtarſi agli opportuni indicati cimenti.

Eſaminò poſcia il ſuco gaſtrico de' frugivori. Ove queſto ſia puro (dic'egli), è aſſai fluido, traſparente, gialletto, ſalſo, e amaro, e non appare ſottopoſto ai criterj, di cui mi ſono ſervito nell'or ora eſpoſto eſame diſſimile da quello dei carnivori, ſe non in ciò, che non dà alcuna ſoſtanza ſolubile nello ſpirito di vino, e il reſiduo diſeccato, e triturato colla calce viva, non manda alcun odore orinoſo.

Paſsò poſcia agli erbivori, e cominciò dai non ruminanti forniti d'un ſolo ventricolo membranoſo. Eſaminò il ſuco gaſtrico de' conigli, e de' porci. Quando (dic'egli) tal umore non ſia im-

---

(*) Joh. Virideti *de prima coctione*. cap. XI. p. 95.

brattato da sostanza straniera (e a tal oggetto assoggettava prima gli animali a lungo digiuno) tanto nei conigli, quanto nei porci ha un colore giallo-scuro, una fluidità poco minore dell'acqua, e al gusto qualche poco di amarezza, e di salsedine. Non così deve dirsi intorno ai principj manifestatisi in questi due suchi. Quello dei conigli da più mesi costantemente nutriti a sole erbe (le quali nello stomaco non lasciavano per lo più di spirare un odore di acido) non differì punto dal suco dei granivori, o frugivori, dei quali ho parlato; quando l'altro dei porci, oltre di avermi dato anch'esso un acido, che sciolse il ferro, e coagulò prontamente il latte, diseccato mi fornì collo spirito di vino qualche poco di resina, e triturato col sale di tartaro alcalino, mi fece conoscere la presenza del sale ammoniacale. Quindi in tutti i rispetti non differiva da quello dei carnivori.

Portò in seguito le sue indagini su i ruminanti, cioè su pecore, montoni, capre, buoi, e vitelli. Nelle pecore prese l'umore dai primi due ventricoli, e dopo lungo digiuno per averlo più puro. Tal suco era fluido poco meno dell'acqua, aveva un colore verdiccio, spirava un odore nauseoso, e si sentiva al gusto salato, con qualche leggerissima amarezza. Per chiarirmi poi della sua natura, ne versai una parte sulla tintura di eliotropio, e un'eguale porzione sullo sciroppo recente di viole, e vidi, che il suco non tingeva punto in rosso la tintura cerulea, ma all'incontro dopo qualche tempo aveva colorito il suddetto sciroppo in un bel verde. Questo fenomeno mi mosse sospetto, che il suco avesse nelle pecore natura alcalica, e mi determinò ad ulteriori cimenti. Feci dunque cadere su questo umore quando l'acido di vetriuolo, e di nitro, e quando gli acidi vegetabili del limone, e dell'aceto; e tutte le volte ne osservai nascere una più, o meno pronta, e manifesta effervescenza. Allora, quantunque dovessi essere, per così dire, convinto dell'indole veramente alcalina del suco, volli nondimeno unirlo alle soluzioni metalliche, e da tutte esso precipitò una parte delle loro calci proporzionata sempre alla quantità del suco aggiunto.

Posto dappoi il medesimo suco al sole di estate, svaporò più presto dell'acqua, e i vapori raccolti quasi insipidi ritenevano pure la proprietà di tingere in verde lo sciroppo di viole, e spiravano un odore putrido, che venne tolto sul fatto instillandovi poco acido di sale marino. Ciò, che rimase al fondo, era di un colore rosso-scuro, di odor fetido, e di un sapore salso, e amaro, e inu-

midivasi all'aria, e cogli acidi non lasciava di fare effervescenza. Lavata quindi questa materia, passata per feltro, e posta a svaporare, restarono sul vetro dopo l'evaporazione pochi cristalli di sale marino uniti a poco alcali fisso, ed una sostanza in tutto simile a quella rimasta sul feltro, che diseccata si sciolse nell'acqua, e col tempo imputridì. Lo stesso avvenne del suco tratto dagli altri due ventricoli, e da quello che cavò dalle pecore vive co' tubetti, e colle spugne. Talvolta però vide che questo suco fece una debole effervescenza cogli acidi, e talvolta nessuna; il che egli attribuisce all'essere stato troppo stemprato coll'acqua. Parea naturale che gli stessi risultati aver dovesse dal suco gastrico de' buoi; ma avendo trovato a tutte le prove chimiche che il suco d'un bue tolto dai quattro ventricoli era acido, pensò ad istituire su di ciò più accurate ricerche. Esaminò tutte le circostanze, che in ciò possono influire; e due cose ebbe occasione di notare principalmente. La prima è, che il suco colla quiete si coprì sempre di una sottile materia verdastra formata da un aggregato di minuzzoli di erbe tritate, e in parte digerite; la seconda, che il suco per mezzo della feltrazione divenne più chiaro, e quando era acido tinse meglio di prima la tintura di eliotropio in rosso, e all'incontro, quando era apparso alcalino, diede feltrato più deboli indizj della sua indole alcalica. Ove per esempio il suco, quale lo somministrava lo stomaco avesse fatta sensibilissima effervescenza cogli acidi, esso depurato col feltro la faceva assai debole; e ove dapprima l'effervescenza fosse stata leggerissima, in seguito alla feltrazione non ne appariva alcuna, conservando però le materie rimaste sul feltro la facoltà di produrla cogli acidi. Anzi io la vidi certamente in confronto del suco di molto accresciuta. Da ciò però nulla potè inferirne di certo; onde pensò ad esaminare il suco non frammisto ad alimenti. Scelse de' vitelli, che non avean ancora provata l'erba, e trovò che il loro suco era in poca copia, meno fluido, e di un colore gialletto, e di un odore proprio niente nauseoso, o spiacevole, e manifestavasi al gusto assai più salso, e amaro dell'altro. Colorì in oltre in un bel rosso la tintura cerulea di tornasole, coagulò con prontezza il latte, e sciolto avendo in breve tempo la limatura del ferro, su cui fu posto a digerire, diede colla sola unione dell'alcali flogisticato un abbondante, e bellissimo azzurro di prussia. Lo unii poscia a tutte le soluzioni metalliche; ma come alle sovraindicate prove, così anche a questa non mi sembrò punto dissimile dal suco dei carni-

vori. Ne feci passare una porzione pel feltro, e liberossi in tal modo da una sostanza densetta putrescibile, e di natura animale. Posto a diseccare, i vapori raccolti erano acquei, e insipidi, e ciò, che rimase al fondo del vaso, aveva un colore oscuro, non attraeva l'umidità dell'aria, mostrava alcuni cristalli di sale marino, e triturato colla calce viva spirava un odore di alcali volatile. Lo spirito di vino sciolse una picciolissima porzione del suddetto residuo, e l'acqua non lasciò di caricarsi di quanto nello spirito restò insolubile. Non appariva adunque il menomo divario tra il suco gastrico dei vitelli lattanti, e degli uccelli carnivori.

Osservò inoltre, che a misura che i vitelli mangiavan erba diminuivasi l'acidità del loro suco. Quindi sospettò che il suco gastrico acquistasse l'alcalescenza dalle erbe. Per accertarsene fece delle digestioni artificiali d'erbe comuni coll'acqua or pura, or mista a varie dosi di sale, e trovò che divennero alcaline or più, or men presto. Tardarono più delle altre quelle che aveano una piccola dose di sale; ma dov'era molto sale, o non ve n'era punto, presto manifestossi la putridità. Pare quindi potersi probabilmente inferire, che lo stesso succede nello stomaco de' ruminanti.

Ma come rendere ragione dell'acido trovato nello stomaco della maggior parte de' buoi? Osservò il Sig. *Carminati*, che questi erano stati sempre pasciuti di fieno, e che sì questo che le erbe contraggono un' acescenza prima di passare allo stato alcalino; e crede con questo potersi in qualche modo spiegare le differenze osservate nei suchi gastrici degli animali della stessa specie. Quindi sospettò che il suco per se nè acido sia nè alcalino; ma or l'una, or l'altra qualità dai cibi contragga.

Per accertare questo suo sospetto pensò a cimentare il suco prima che si mescolasse co' cibi; e lo raccolse colle spugne mentre gemea dalle pareti del ventricolo, in cui avea separata l'intima membrana dalla vicina. Il suco così raccolto fu sempre neutro, e sempre parvegli composto d'un' acqua d'un poco di sal marino, e di una sostanza animale.

Esaminò in appresso il suco gastrico degli animali, che nutronsi di carni insieme e di vegetabili. Ne' corvi di quelle, e di questi in ugual proporzione pasciuti, il suco cavato co' tubetti di legno è sempre spumoso a differenza degli altri suchi, che di rado spumeggiano, se non sono agitati e sbattuti; ha un colore giallíccio, ed è alquanto torbido, e al gusto si sente salato, e amaro. Colla quiete fa una deposizione di una materia, che diseccata si

ſcioglie tutta nell'acqua per eſſere di natura gelatinoſa, animale, e gode di una ſomma amarezza. Lo ſteſſo ſuco poi ſvaporando, facilmente al ſole ſi riſolve in vapori inſipidi ed acquei, e laſcia anch' eſſo ſul vetro una eguale ſoſtanza, da cui ſi poſſono con facilità ſeparare pochi criſtalli di ſale marino. Conviene pertanto queſta materia per alcuni riguardi con quella già oſſervata nei carnivori, e differiſce ſolo in ciò, che triturata colla calce viva non manda alcun odore fetido di alcali volatile, e non contiene alcuna reſina.

Più notabili in oltre ſono le differenze, che queſto ſuco preſenta aſſoggettato agli ſteſſi chimici ſperimenti, di cui ho parlato nelle accennate analiſi. Imperocchè non muta il colore della tintura di eliotropio, o dello ſciroppo di viole, come fanno gli altri ſuchi, non coagula il latte, non produce alcun moto, o efferveſcenza, ſia cogli acidi, ſia cogli alcalini; tra le ſoluzioni metalliche attacca le ſole calci, che il ſale marino inveſte, e precipita, e digerito ſulla limatura di marte non dà coll'alcali flogiſticato l'azzurro pruſſiano, ſe non gli ſi uniſca un acido. Non diverſo fu il ſuco de' gatti, e de' cani, e degli uomini ſteſſi. In tutti dunque era d'indole neutra.

Una caſuale oſſervazione di due corvi, che avean il ſuco acido, e de' quali ſeppe che erano ſtati per qualche tempo paſciuti a ſola carne, gli fece penſare che il cangiar cibo faceſſe cangiare la natura del ſuco; e avendo ripetuto lo ſperimento ſu altre cornacchie, e gatti, e cani facendoli di ſola carne nutrire, n'ebbe un ſuco acido.

Non osò fare lo ſteſſo cimento negli uomini per tema di nuocere a chi eſponevaſi allo ſperimento. Tentò invece il ſuco gaſtrico ottenuto per mezzo del vomito da alcune perſone, che avean un ſenſo moleſto d'acidi nello ſtomaco, per vedere ſe acido foſſe veramente; ma il trovò neutro.

Riferiſce nel Capo V. l'eſame fatto de' ſuchi gaſtrici per la via ſecca, avendoli ſottopoſti alla diſtillazione a bagno d'arena con tutte le regole che la Chimica inſegna. Per amor di brevità eſporremo quì in una tavola i prodotti avuti dai ſuchi de' varj animali, avvertendo però i noſtri lettori che per vedere i riſultati eſpoſti con maggiore preciſione, devono ricorrere all'opera ſteſſa.

Animali	Peso	Prodotti de' fuchi gaftrici di varj animali efaminati col fuoco.						
		1	2	3	4	5	6	7
fuco gaftrico delle Ardee	once 5. $\frac{1}{2}$	Liquore limpido, infipido, d'odore empireum. Oncia 1. ferup. 17.	Liqu. fimile all' ant., odore men grato, neutro. Onc. 2.	Liqu. limpido, odore empireum. acido. Oncia 1. fcr. 14.	Gocce d'olio giallo, e nericcio, od. emp., fapore acre. Grani 18.	Softanza bianca falina, che triturata col fal di tart. dava odore d'alcali volatile. Grani 5.	Carbone nero, falfo amaro: non s'inumidì all' aria, nè fece effervefcenza cogli acidi.	Lifciviato e feltrato diede fal com. fcr. 1.; terra calc. fcr. 2. Gr. 4.
de' Porci	4. fcr. 4.	Acqua chiara, infipida, od. empireum., leggermente alcalica. Onc. 1. fcr. 1.	La fteffa acqua. Onc. 2. fcr. 10.	Acqua di fapore non ingrato, od. empir., acida. Onc. $\frac{1}{2}$ fcr. 2.	Olio roffo-fcuro, empireum. Grani 14.	Sale ammoniaco. Grani 3.	Carbone come fopra.	Diede di fal comune gr. 15. e un po' d'alc., e di terra calc.
de' Vitelli lattant.		Gli fteffi rifultati come del fuco gaftrico delle Ardee.						
d'un Bue a fuco acido.		Prime acque leggermente alcaline.		L' ultim' acqua alquanto acida.			Capo-morto fimile al porcino.	
di una Pecora a fuc. alcal.	5.	Liqu. limp., od. putrido, alcal. Onc. 1. $\frac{1}{2}$.	Liqu. fimile, ma meno alcalino. Onc. 1. $\frac{1}{4}$.	Simile, meno alcalino, odore empireumatico. Onc. 2. dr. 2.	Alcune gocce di olio roffo-fcuro.		Capo-morto fimile al porcino, attraeva di più l' umidità, era più alcal.	Conteneva maggior copia d'alcali. Sal marino, e terra calc.
di un montone a fuco neutro.	6.	Come l'antecedente, fe non che l'acqua non fece effervefcenza cogli acidi, il carbone conteneva meno alcali.						
di un Corvo.	4. dr. 2.	Liquor neutro, infipido, empir. Onc. 2. dan. 20.		Liquor falfo, di odor orinofo, alcalino. Dr. 10.	Poche gocce di olio neraftro.		Carbone nero, lucidiffimo, fpugnofo falfo, amaro.	Prodotti del carbone, come nelle Ardee.
di un Uomo.	3.	Liquor fimile a quello del Corvo.			Olio, come nel fuco corvino.		Carbone fimile al corvino; non però lucido, nè amaro.	

Dopo d'avere così esposti i prodotti delle distillazioni de' varj suchi consistenti in un'acqua, in poco olio, sale ammoniacale, sal marino, poco alcali ed una terra, di questi ricerca l'indole, e l'origine. L'acqua in maggior copia nel suco umano che negli altri, e quindi successivamente minore, in quel de' porci, e dei vitelli lattanti, nel neutro, e nell'alcalico de' ruminanti, in quello delle ardee, e delle cornacchie, ora è semplice, ora alcalica, ora acida. Le prove chimiche e le osservazioni mostrano che l'alcali è volatile, e dee credersi prodotto dalla degenerazione de' cibi; che l'acido è acido animale o fosforico; che l'olio nasce dalla decomposizione della sostanza animale, e forse della resina trovata nel suco per via umida; che il sale ammoniacale è un prodotto delle carni, e de' cibi animali; che il sale marino è un principio costante ed essenziale del suco; che l'alcali fisso da cui sempre trovasi imbrattato il sal marino, è deliquescente, e in maggior copia nel suco alcalino, che nel neutro, e nell'acido; che la terra, in poca copia nell'uomo, e successivamente minore ne' vitelli lattanti, ne' porci, ne' corvi, ne' ruminanti, è d'indole calcare, e non mai ferrigna, a meno che il suco non siasi estratto dal ventricolo con tubetti di ferro.

Per risultato ultimo delle osservazioni, e degli sperimenti chimici, rileva il ch. Autore, che di tre principj sono composti tutti i suchi gastrici, cioè acqua, poco sale marino, e una sostanza animale. Pensa quindi che tutte le altre sostanze e principj, che vi si trovano uniti, debbansi ai cibi. Per accertarsi se le carni dessero veramente un acido nutrì di carni degli animali onnivori (dai quali dianzi nutriti di vegetabili aveane avuto un suco alcalino) ed ebbene un suco acido; ed un simil suco pur ottenne per mezzo di digestioni artificiali di pezzetti di carne di vitello, e di bue, ora crude, ora cotte: e quando alle carni s'aggiunse un po' di sal marino, l'acidità comunicossi più presto all'acqua, in cui erano immerse, tenendole per alcune ore su una stufa tra i 30.° e i 35.° reaum. Ottennesi collo stesso processo il sale ammoniacale, che ne' carnivori trovasi sempre unito all'acido. Appare dunque doversi ai cibi questi due principj del suco gastrico.

Lo stesso, secondo il Sig. *Carminati*, dee dirsi della resina. Vero è che questa non producesi per la digestione artificiale; ma non trovandosi essa mai se non nel suco gastrico de' carnivori, dobbiamo credere che dalle carni s'estragga nello stomaco per una operazione della natura, non mai del tutto imitabile dall'arte.

Aggiungasi, che, avendo egli esaminato il suco esistente ne' follicoli de' vitelli lattanti, non vi trovò nè acido, nè sale ammoniacale, nè resina; ed osservò esser acida la tunica interna del ventricolo de' carnivori e degli onnivori pasciuti di sole carni, ma non l'esterna: il che dimostra esser tal acido comunicato al suco dalle carni nel tempo della digestione, e non dalla circolazione del sangue.

Vedesi adunque, (conchiude così questo capitolo, l'illustre Professore) come il suco gastrico, quale dallo stomaco degli animali ritraesi, sia per lo più impuro ed alterato dagli alimenti, e come quindi debba essere giusta i differenti gradi della digestione, e la natura diversa dei cibi esso pure diverso. Scorgesi in secondo luogo siccome l'acido, il sale ammoniacale, e la resina vengano al suco de' carnivori comunicati dalle carni, e a quello dei vitelli lattanti dal latte entro allo stomaco. Terzo apparisce, che le erbe nel ventricolo de' ruminanti degenerano per lo più a segno di somministrare ora un acido, ed ora un alcali. Quarto risulta, che i grani negli animali frugivori, e le altre vegetabili sostanze negli erbivori di un solo ventricolo in esso contraggono un' acidità, onde pure acido mostrasi il suco. Quinto gli onnivori per un lungo uso di carni danno un suco, che punto non è diverso da quello de' carnivori. Finalmente il vero umore dello stomaco, ossia il suco, quale geme dai vasi, che lo separano, è neutro in ogni, e qualsivoglia genere di animali, su cui ho fin quì sperimentato, e lo è probabilmente in tutti, e da altri principj non è composto, che da un' acqua, da poca sostanza animale, e da una discreta porzione di sale marino.

Quantunque dagli sperimenti riferiti ne' primi capitoli di quest' opera risultasse ad evidenza avere il suco gastrico una virtù ora septica, ora antiseptica, pure volle il Sig. Prof. *Carminati* con più dirette osservazioni e sperienze di questa accertarsi; ed espone nel sesto capitolo i cimenti a tal oggetto da lui fatti. Noi seguiremo nella relazione che egli ne dà; e basterà il riportarne quì i risultati, e sono. In primo luogo che il suco gastrico delle pecore reso alcalico dalla degenerazione delle erbe, lasciato a se solo in breve tempo imputridisce; che generalmente assai più si conserva quello, il quale ritrovasi in uno stato neutro; e che all' incontro il suco acido degli altri ruminanti, dei frugivori, dei carnivori, e quello eziandio degli onnivori quantunque neutro dura sano, ed incorrotto fino alla totale diseccazione. Secondariamente si rac-

coglie, che il ſuco alcalico accelera la corruzione delle carni e del ſangue; e che lo ſteſſo, benchè più tardi, viene prodotto dal ſuco degli onnivori, non eccettuatone l'umano, ed il neutro dei ruminanti: dal che ſembra poterſi inferire, che eſſi ſuchi anzichè avere ſulle carni morte, e ſul ſangue virtù antiſeptica, godano piuttoſto di una azione contraria, eſſendo altronde antiſeptici i ſuchi gaſtrici di tutti gli altri viventi, ne' quali ſcopreſi un acido. In terzo luogo ſi vuol conchiudere, che la proprietà di ſpogliare le carni dalla concepita putredine, e di raddolcirle competa a quei ſuchi ſoltanto, che contengono un principio di acidità.

Oſſerva però che i ſuchi degli onnivori, frequentemente replicati poſſono dare gli ſteſſi riſultati, che quelli de' carnivori, ſiccome rilevaſi dalle già riferite cure. Cercando poi donde provenga la facoltà antiſettica del ſuco gaſtrico egli crede di rinvenirla nel ſal marino, il quale, dic'egli, è antiſettico ſe ſi adoperi in quantità baſtevole ad eſtrarre dalle ſoſtanze animali la maggior parte dell' umido; e per lo contrario diviene ſettico, qualora ſi uſi in piccola doſe, atta ſoltanto a ſciogliere una piccola porzione del glutine, e portarlo alla ſuperficie delle carni; circoſtanza che accelera la lor corruzione.

Ma donde naſce la forza di putrefare che ſcorgeſi nel ſuco gaſtrico degli erbivori? Penſa l'Autore doverſi alle materie eſtratte dai vegetabili già putreſcenti, dalle quali il ſuco è ſempre imbrattato. Quel che s'è detto del ſuco acido degli onnivori ſi verifica pure del ſuco de' ruminanti qualunque volta trovaſi acido; e con eſſo ſono ſtate fatte delle cure, che vengono riferite.

Al ſale ammoniacale principalmente attribuiſce il ch. Profeſſore la virtù antiſettica, che ſcorgeſi nel ſuco gaſtrico de' carnivori, e dei vitelli lattanti; e prova con ſperienze dirette quanto il ſale ammoniacale preſervi dalla putredine le carni più del ſal marino. Adduce pur quì alcune guarigioni di piaghe fatte col ſuco gaſtrico di vitelli lattanti. Inferiſce quindi che l'uſo moderato del ſal marino ſia giovevole alla digeſtione; e che a torto alcuni medici la vietino agli ammalati: che il cibarſi di carni, in chi ha nello ſtomaco valide forze per concuocerle, e digeritele eſpellerle prontamente dal ventricolo, non poſſa diſporlo ad una putrida diſſoluzione di umori; che l'acido dalle carni ſomminiſtrato allontani il corrompimento; che l'uomo per conſervar la ſalute debba nutrirſi di cibi facili ad eſſere digeriti, e meſcolare alle carni benchè tenere e ſane, un' uguale e anche maggiore porzione d'ottimi

e freschi vegetali. In tal guisa il suco gastrico manterassi neutro, quale appunto la natura lo separa dal sangue.

Non contento l'illustre Autore d'aver rilevati i vantaggi che la medicina può trarre dal suco gastrico, ha anche immaginato il modo d'avere un suco gastrico artificiale che i medesimi principj contenga, e gli stessi effetti produca. Ecco il metodo che ha tenuto. In una caraffa, dic'egli, misi due dramme di carne fresca di vitello, un'oncia di acqua di fonte, e cinque grani di sale comune, vale a dire la stessa dose di sale, ch'io sapeva dalle analisi fatte per via umida, e secca trovarsi a un di presso in ogni oncia di suco dei mentovati uccelli; e quindi coperto con semplice carta il vaso, lo posi nella solita stufa, il cui calore era tra il grado trentesimo, e trentesimo terzo del termometro reaumuriano. Dopo sedici ore credendo di trovare l'acqua moderatamente carica dell'acido, del sale ammoniaco, e della sostanza animale, la liberai dalla carne, e alle solite prove la trovai acida. Desiderando in appresso avere una maggiore quantità d'acido sotto ugual porzione d'acqua, aggiugneva nuova carne al liquore, e ripeteva così la digestione. Tal liquore divenne simile al suco gastrico de' carnivori, e sperimentato sulle piaghe d'alcune persone di varia indole, produsse al medesimo modo una presta guarigione.

Potrebbe, soggiunge egli, il suco artificiale verosimilmente in alcuni casi meglio prepararsi in ragione de' principj, che lo compongono, adattandolo alle particolari circostanze degli infermi. Ove per esempio, il sale marino recasse inopportuna, e molesta irritazione, si potrebbe formare un suco artificiale con una minore quantità di esso; giacchè l'acido si può estrarre dalle carni senza il detto sale. Anzi somministrando le carni da se lo stesso principio senza l'aggiunta dell'acqua ad un dato grado di calore, non sarebbe forse infruttuoso il trattare alcune piaghe colla carne, che già cominci a sviluppare il proprio acido. L'antico uso seguito dal volgo in alcuni paesi di resistere ai progressi delle ulcere, e dei cancri coll'applicazione delle carni crude, oltre al fin quì detto, potrebbe essere anch'esso un nuovo motivo a ricercare quale reale utilità abbia un sì fatto rimedio. Quando le carni messe prima al riverbero del fuoco, nel qual modo ho scoperto in pochi minuti svilupparsi un principio di acidità, si applicassero, coll'avvertenza di spesso rinnovarle, sulle piaghe, io quasi ardirei di prometterne dei più sensibili effetti.

Per ultimo il ch. Professore esamina l'azione del suco gastrico

sulle varie sostanze minerali, che sogliensi dare come medicamenti. Sperimentò egli i varj suchi sulle diverse sostanze, ma principalmente occupossi del suco gastrico umano. Il risultato fu che questo liquore non ebbe alcuna azione sullo zolfo, sul cinabro, sull'etiope minerale, sull'antimonio crudo, sull'antimonio diaforetico moltissimo abluto, sulla calce di ferro, e sui fiori di zinco, ancorchè io mi fossi studiato, dice egli, di accompagnare le mie sperienze con tutte quelle circostanze, che si trovano nello stomaco, e accrescono la virtù dissolvente del suco, e avessi pure fatte previamente ridurre in sottilissima polvere le mentovate materie minerali per facilitare così la loro dissoluzione. Conviene perciò dire, che i predetti minerali siano realmente insolubili nell'umore, che nello stomaco ritrovasi, come appunto gravissimi Autori ci avevano insegnato.

Non conchiudasi però, soggiunge egli, che per questo tali sostanze non possano essere portate nella circolazione del sangue; poichè molti argomenti ci provano il contrario; e basta altronde che, anche senza una previa dissoluzione, per una tale disposizione o sottigliezza di parti possano mescolarsi agli umori degli intestini, e dello stomaco, e unirsi al chilo. Dopo d'aver addotte di questa sua asserzione le opportune prove termina il Sig. Prof. *Carminati* con un breve epilogo l'Opera sua, che gli fa molto onore, e importanti lumi aggiunge alla difficil arte di guarire.

A.

DISSERTAZIONE

DEL SIG. PROFESSOR RANZA

Sopra il Mosaico d'una Monomachia (1)

SOlenne, e comune agli antichi Germani generalmente era l'uso dell'arme in tutte le loro pratiche, religiose e civili, pubbliche e private. Da quel dì memorabile, che un giovane abilitato alle arme ricevea in piena assemblea lo scudo (2), e l'asta da uno de' caporioni, o dallo stesso suo padre, o da altro congiunto, col qual onorifico rito uscendo dalla casa privata diventava membro della repubblica, dovevan seguirlo quest'arme, indivise compagne, nel corso della sua vita, e regolarne le azioni, finchè bruciando sul rogo con lui, si mescolassero finalmente con le stesse sue ceneri, e con lor riposassero nel sepolcro (3). Armato faceva in sua casa le private faccende; armato usciva pure ad amministrare le pubbliche: e nelle generali assemblee il voto più onorifico, e favorevole si dava col percuotere delle aste (4). Alle sacre cerimonie, agli stessi conviti andava con l'arme: e con l'arme facevansi gli spettacoli pubblici, i quali non eran altro fuorchè il ballo militar della sciabla, che si usa tuttavia dalle no-

(1) Esisteva già questo Mosaico nella Chiesa Maggiore di S. Maria di Vercelli; e la presente dissertazione fu pubblicata dall'Autore in occasione della venuta del Re di Svezia Gustavo III. alla R. Corte di Torino sul fine di Maggio 1784. Noi di essa riferiremo soltanto ciò che riguarda la spiegazione del suddetto mosaico, e la storia interessantissima de' duelli con alcune aggiunte comunicateci dall'Autore. *Gli Edit.*

(2) *In ipso concilio vel Principum aliquis, vel pater, vel propinquus scuto, frameaque iuvenem ornant: hæc apud illos toga, hic primus iuventæ honos: ante hoc domûs pars videntur, mox Reipublicæ.* Tacitus de moribus German.

(3) *Struem rogi nec vestibus, nec odoribus cumulant: sua cuique arma: quorumdam igni & equus adiicitur.* Tacit. ibid.

(4) *Nihil neque publicæ, neque privatæ rei nisi armati agunt ... tum ad negotia, nec minus sæpe ad convivia procedunt armati. Si displicuit sententia* (in conciliis) *fremitu aspernantur: sin placuit, frameas concutiunt: honoratissimum assensus genus est armis laudare.* Tacit. ibid. *Nec maiores vestri templa ingrediebantur nisi armati.* Panegyristes apud Lipsium.

ſtre milizie (1). Degno ſopra tutto di rimembranza era il rito nuziale. Alla preſenza de' genitori, e parenti ſi facevan gli ſpoſi i ſponſerecci regali: offriva l'uomo alla ſpoſa un paio di buoi aggiogati, un cavallo imbrigliato, uno ſcudo, un'aſta, e una ſpada; con tai doni ei prendevaſi moglie: e la donna ugualmente ricambiava lo ſpoſo con qualche arma. Queſti erano i loro ſacri arcani, queſti i loro vincoli, queſti i coniugali lor Dei. Con tai ſimboli dovean le donne perſuaderſi dai primi momenti matrimoniali, che eſſe erano chiamate a parte de' cimenti, e diſaſtri guerrieri degli uomini: che ad eſſe toccava accompagnarli coraggioſamente e in pace, e in guerra, per vivere e morire con loro: i quai ſentimenti dovean pur comunicare ſenza macchia ai figli, e alle nuore, e quindi per loro mezzo ai nipoti (2).

Tacito, che ci traſmiſe tutte queſte guerriere particolarità degli antichi Germani, ci laſciò poi all'oſcuro circa la maniera de' lor giudizj. Dice ſolo, che nelle generali aſſemblee eleggevanſi dei Caporioni, i quali amminiſtraſſero la giuſtizia nei borghi, e cantoni, con cento della plebe per aiuto, e conſiglio (3). Dal vedere però meſcolate le arme in tutte l'altre lor pratiche, ben ſi può argomentare, che anche ne' giudizj elle foſſero le ſole arbitre: e che i giudici Caporioni ne regolaſſero ſolamente la polizia. Creſce queſt' argomento da un paſſo dello ſteſſo Storico per rapporto alla previdenza dell'eſito delle guerre pericoloſe. Quando eran curioſi d'intendere anticipatamente il fine di tali guerre, ſic-

---

(1) *Genus ſpectaculorum unum, atque in omni cœtu idem. Nudi iuvenes, quibus id ludicrum eſt, inter gladios ſe, atque infeſtas frameas ſaltu iaciunt.* Tacit. ibid.

(2) *Dotem non uxor marito, ſed uxori maritus offert. Interſunt parentes, & propinqui, ac munera probant: munera non ad delicias muliebres quæſita, nec quibus nova nupta comatur; ſed boves, & frenatum equum, & ſcutum cum framea, gladioque. In hæc munera uxor accipitur: atque invicem ipſa armorum aliquid viro affert. Hoc maximum vinculum, hæc arcana ſacra, hos coniugales Deos arbitrantur. Ne ſe mulier extra virtutum cogitationes, extraque bellorum caſus putet, ipſis incipientis matrimonii auſpiciis admonetur, venire ſe laborum, periculorumque ſociam; idem in pace, idem in prælio paſſuram, auſuramque: hoc iuncti boves, hoc paratus equus, hoc data arma denuntiant; ſic vivendum; ſic pereundum; accipere ſe quæ liberis inviolata, ac digna reddat, quæ nurus accipiant, rurſuſque ad nepotes referant.* Tacit. ibid.

(3) *Eliguntur in conciliis & Principes, qui iura per pagos, vicoſque reddunt: centeni ſingulis ex plebe comites, concilium ſimul & auctoritas adſunt.* Tacit. ibid.

come credevano, che la Divinità affiſteſſe le arme (1), s'ingegnavano d'aver nelle mani un prigioniero nemico: quindi con uno de'ſuoi più prodi campioni lo facevan combattere a ſingolare tenzone, ciaſcuno con l'arme ſue proprie: e ſecondo che vinceva o il prigioniero nemico, o il guerriero lor proprio, giudicavano della riuſcita o contraria, o propizia di quella guerra (2). Queſto rito giudiziale nelle pubbliche occorrenze ci moſtra fuor d'ogni dubbio, che tale doveva eſſere anche nelle private.

Ma il ſilenzio di Tacito ſarà ſupplito da Velleio Patercolo col diſaſtro di Quintilio Varo, Generale di Ceſare Auguſto in Germania. Scordatoſi queſt'avaro Generale d'eſſere alla teſta dello eſercito, e nel mezzo della Germania, s'era fitto in capo di domar con le leggi que'popoli, che non eran domabili con le armi: onde per far danari, alzato il tribunale pretorio nel foro, attendeva a finir col diritto *le liti, che colà coſtumavaſi terminar con la ſpada*. Nel qual ozio ſorpreſo il ſuo eſercito dai ſollevati Germani fu trucidato, e diſtrutto: e Quintilio ſcampò lor dalle mani unicamente con un ſuicidio (3).

Paſſati i Germani in Italia nell'età poſteriori, ci portaron con altre anche queſta barbara coſtumanza di decider le liti col ferro; coſtumanza contraſtata a principio, ma quindi abbracciata per la miſeria, ed ignoranza de'tempi; autorizzata poi dall'Impero; e finalmente conſacrata dal Sacerdozio pel corſo d'alcuni ſecoli. A quale di queſti popoli ſettentrionali ſi debba la prima introduzione fra noi d'un tal rito, non convengono gli ſcrittori: nè a noi giova per ora d'entrar a parte della loro queſtione. Il

---

(1) *Deum adeſſe bellantibus credunt*. Tacit. ibid.

(2) *Eſt & alia obſervatio auſpiciorum, qua gravium bellorum eventus explorant. Eius gentis, cum qua bellum eſt, captivum quoquo modo interceptum, cum electo popularium ſuorum, patriis quemque armis committunt: victoria huius, vel illius pro præiudicio accipitur*. Tacit. ibid.

(3) *Quintilius Varus cum exercitui, qui erat in Germania, præeſſet, concepit eſſe homines, qui nihil præter vocem, membraque haberent hominum; quique gladiis domari non poterant, poſſe iure mulceri: quo propoſito mediam ingreſſus Germaniam, velut inter viros, pacis gaudentes dulcedine, iuriſdictionibus, agendoque pro tribunali ordine trahebat æſtiva. At illi.... in ſumma feritate verſutiſſimi.... ſimulantes fictas litium ſeries, & nunc provocantes alter alterum iniuria, nunc agentes gratias, quod eas Romana iuſtitia finiret, feritaſque ſua novitate incognitæ diſciplinæ miteſceret, &* ſolita armis diſcerni *iure terminarentur, in ſummam ſocordiam perduxere Quintilium &c.* Velleius Paterc. Hiſt. Rom. lib. 2 ſub fin.

crime d'infedeltà maritale, e tradimento della corona, appoſto dal deluſo Adaolfo alla Principeſſa Gundeberga figlia della Regina Teodelinda, e moglie di Arioaldo Duca di Torino, e Re de' Longobardi, purgato felicemente col ferro da uno de' di lei famigli per nome Catello, ne inſegna, che queſto rito era proprio de' Longobardi tra noi ſul principio del ſettimo ſecolo (1). Il Re Liutprando al cominciare del ſecolo ottavo conobbe pur la ſtranezza di queſta conſuetudine, per cui il più forte, o più ſcaltro, e felice, non già l'innocente rimanea vincitore: ma ella era sì radicata generalmente nella ſua nazione, che dovè tollerarla, e adattarvi le ſue leggi (2). V'andarono in qualche modo al riparo gl'Imperadori, Carlo Magno verſo il fine dello ſteſſo ſecolo, e Lodovico Pio, e Lottario I. al principio del nono; ordinando, che in sì fatti combattimenti ſi ſoſtituiſſe il baſtone alla ſpada: ed anche reſtringendone la permiſſione (3): ma l'argine delle loro leggi fu troppo debole per reſiſtere all'impeto della corrente. Durava queſta fra noi alla metà del decimo ſecolo: e benchè riprovata da alcuni, durava pur a tal ſegno, che anche gli eccleſiaſtici venivan coſtretti a ſeguirla. Il noſtro Veſcovo Attone, che governava la Chieſa Vercelleſe a queſt'epoca, ſi lamenta in più luoghi di tanta ſoperchieria, nella quale niun altro riguardo uſavaſi agli eccleſiaſtici ſe non quello che mandaſſero de' laici a combattere in loro vece. Sforzavaſi queſto buon Veſcovo con la ſua eloquenza, e dottrina, per que' tempi maraviglioſe, di far vedere la irragionevolezza, e barbarie di queſta pratica (4); ma di niun peſo furono

---

(1) Paulus Diaconus de Geſtis Langobardorum lib. 4. c. 49.

(2) Liutprandus leg. 65. lib. VI. *Incerti ſumus de iudicio Dei, & multos audivimus per pugnam ſine iuſta cauſſa ſuam cauſſam perdidiſſe. Sed propter conſuetudinem gentis noſtræ Langobardorum legem ipſam vitare non poſſumus.*

(3) Leg. Langob. 66. Carol. M. *Melius viſum eſt, ut in campo cum fuſtibus pariter contendant* — Lud. P. leg. 3. *Eligantur duo ex ipſis ideſt ex utraque parte unus, qui cum ſcutis, & fuſtibus in campo decertent, utra pars falſitatem, vel veritatem ſuo teſtimonio conſequatur* — Lottar. 1. leg. 31. *Quibuſcumque per legem propter aliquam contemtionem pugna fuerit iudicata, præter de infidelitate Regis, cum fuſtibus, & ſcutis pugnent: ſicut in Capitulari Dominico prius conſtitutum eſt.* In altri Capitolari fu ſtabilito, che non foſſe più lecito ad ognuno eludere la depoſizione d'un teſtimonio contrario, offrendo di batterſi contro lui; ma che ſi richiedeſſe perciò un motivo legittimo, e ben provato.

(4) Atto part. 1. de Preſſuris Eccleſiaſticis. *Addunt inſuper, quoniam ſi aliquis militum Sacerdotes Dei in crimine pulſaverit, per pugnam hoc ſingulari certamine eſſe diſcernendum* — *Et illi dicunt: ſi aliquid adverſus Sacerdotes Dei*

le ſue parole. Poco dopo la ſua morte l'Imperatore Ottone II. nel 983 tenne in Verona una dieta generale, in cui per conſenſo di tutti i Primati Italiani, e perciò anche dei Veſcovi, tra cui ſarà ſtato il Vercelleſe Ingone ſucceſſore di Attone, promulgò le leggi riguardanti il duello, nelle quali *ordina*, *intima*, *comanda* di finire certe conteſe *per pugnam* (1). Lo ſteſſo fu poi ſtabilito l'anno 1016 dall'Imperatore Arrigo I. nella dieta generale d'Argentina, con atteſtazione di lode (com'egli s'eſprime) di molti Veſcovi aſtanti, tra cui annovera anche il Vercelleſe, che era Leone I. (2). A tenore di queſte leggi de'ſuoi predeceſſori egli è che l'Imperatore Corrado in un diploma del 1078 concede alla Chieſa di Novara, e al ſuo Veſcovo Pietro *licentiam regali* (Muratori legge *legali*), *ſive duellari diffinitione emerſuras contentiones dirimere:* la qual licenza fu poi confermata al Veſcovo Oldeberto nel 1219 in una ſentenza del Veſcovo di Torino Giacomo, Vicario Imperiale (3).

Ecco dunque, che al principio del ſecolo undecimo il duello giudiziale, comandato, o tollerato dall'Impero già da più ſecoli, fu poi anche ammeſſo, e tollerato dal Sacerdozio. Allora s'avverò quì tra noi quello, che Tacito avea ſcritto dei Sacerdoti degli antichi Germani: *ceterum neque animadvertere, neque vincire, neque verberare quidem niſi Sacerdotibus permiſſum; non quaſi in pœnam, nec Ducis iuſſu, ſed velut Deo imperante, quem adeſſe bellantibus credunt*. I Sacerdoti Germani per autorizzare vie meglio la loro incumbenza, prendevano le imagini, e i ſimo-

---

fuerit prolatum, pugna eſſe vincendum — Sanctarum Scripturarum documenta maligne parvipendentes, ad pugnam Sacerdotes impingere quærunt; nullam amplius reverentiam ipſis obſervantes, niſi quod non propriis manibus, ſed per ſubmiſſas perſonas illis in tali diſcrimine indicant dimicare; & quibus probibitum eſt armatorum cuneis, vel etiam publicis ſpectaculis intereſſe, ad pugnam producere, heu! noſtros compellimur vicarios (gli Avvocati, o Viſdomini): *ut vel iſtorum cæde victi, vel illorum quaſi abſoluti eſſe videamur: nec purgari a crimine niſi perpetrato crimine valeamus*.

(1) Leg. Langob. Otton. II., Rer. Ital. tom. I part. II. *Ut per pugnam decernantur*, ſe naſcerà conteſa per alcuni affari, *edicit*, *iubet*, *præcipit*, *conſentientibus omnibus Italiæ proceribus*.

(2) Leg. Langob. Henr. I. *Atteſtatione laudis quamplurium nobis adſtantium fidelium Archiepiſcoporum, Mediolanenſis videlicet, & Ravennenſis, ſive Treverenſis, Epiſcoporum quoque Transburgenſis, Placentini, Cumani, Vercellenſis, Parmenſis &c.* Murat. Antiq. Ital. Differt. 39, e Annali d' Italia an. 1016.

(3) Novaria pag. 330 — 391.

lacri dei loro Numi dai sacri boschi, che erano i templi loro, e portavanli al combattimento (1). I Sacerdoti Cristiani ugualmente instituirono preci, e cerimonie a tal uso: facean passare vegliando ai combattenti la notte anteriore al duello, a piè degli altari, e sul sepolcro de' Santi, a pregarli della loro assistenza nel vicino cimento: quindi alla mattina dicevan loro la messa composta per quella funzione, benedicean le armi, e sin anche cibavanli dell'ostia di pace (2). Oh tempi! Oh costumi! Ma cesserà la maraviglia di tanta stranezza al sapersene la cagione. Il vinto nel duello, o lo fosse direttamente in persona, o indirettamente per un procuratore, soggiaceva ad una multa, in alcuni luoghi proporzionata alla gravezza del fallo, e della lite; giacchè a que' tempi con multe espiavansi quasi tutti i delitti (3): o pagava una certa somma, e perdeva le armi: ed in caso d'accordo tra le parti sul campo, pagavano amendue tal somma; ciò che praticavasi in Vercelli. Ora il prodotto di queste multe apparteneva ai Vescovi, agli Abati, ai Priori, ai Capitoli, che godevano l'imperial privilegio delle Monomachie, ne avevano lo steccato negli atrii delle loro Chiese, e Monasteri, le facevano esercitare dai loro villici, ed agenti (4), e usavano coi duellanti le pie cerimonie suddette. Qual interesse pertanto a fomentar la superstizione di questa barbara pratica coll'abuso de' più santi misteri! Fa ribrezzo il riandare tai fatti: se non che dallo scuro, e dall'ombre di que' miseri secoli spicca, e risalta viepiù la bontà, e giustizia de' nostri tem-

---

(1) Tacit. de Germ. *Deum adesse bellantibus credunt: effigiesque, & signa quadam detracta lucis in prælium ferunt* Sacerdotes.

(2) Murat. *Ant. Ital. Dissert. 39. Verri Storia di Milano tom. I. pag. 366.*

(3) E' noto agli eruditi, che nelle leggi Longobarde vi è la taglia dei diversi delitti: e. gr. con 400 scudi si poteva ammazzare un Vescovo, e con 200 un Prete: e quest'ultimo prezzo era pure fissato al furto, e al veleno. Vi è fino una minuta descrizione dei membri umani con la multa della loro offesa: come appunto fecero gli Olandesi ad altro oggetto nell'ultima guerra con gl'Inglesi; avendo fissato a ciascun membro degli offesi in battaglia una ricompensa pecuniaria ad essi proporzionata.

(4) Saint foix *Essais Historiques sur Paris tom. I.* dietro l'autorità di Brantome *Discours des duels*, il quale soggiunge, che Papa Nicola I. nell'anno 858 riguardò il duello come un combattimento legittimo, e un conflitto autorizzato dalle leggi, riferisce anche il seguente passo di Pietro le Chantre, che scrisse circa il 1180. *Quadam Ecclesiæ habent monomachias, & iudicant monomachiam debere fieri inter rusticos suos; & faciunt eos pugnare in curia Ecclesiæ, in atrio Episcopi, vel Archidiaconi; sicut fit Parisiis: de quo consultus Papa Eugenius respondit: utimini consuetudine vestra.*

pi: onde ſiane lode, e ringraziamento alla miſericordia di Dio, che volle ceſſate da lungo tempo queſte profanazioni (1).

Premeſſe queſte notizie generali ſul duello giudiziale de' tempi barbari, paſſerò a parlare della pittura a moſaico d'un tal duello, che formava già una parte del pavimento ſuperiore della noſtra Baſilica Coſtantiniana di S. Maria: il qual pezzo è di tutto il moſaico il ſolo ſalvatoſi intero nella rovina di queſta Chieſa: come può oſſervarſi con altri pochi frammenti appreſſo il cittadino compratore, e diſtruggitore della medeſima. Non farò qui parola della qualità del moſaico; avendo deſtinata una Diſſertazione a tal uopo: nella quale parlerò minutamente di eſſo, ed anche dell'altro inferiore, e più antico, e più elegante: qui toccherò ſolamente il tempo della ſua formazione; paſſando poi a ragionare di tutte le parti di queſta Monomachia.

Nella nave di mezzo, ſul confine di eſſa con la croce verſo la nave minore ſettentrionale, era poſto il quadro del duello: nell'altra parte verſo la nave minore di mezzodì ritrovavaſi altro quadro corriſpondente, effigiato coi due fabbricatori del moſaico, cioè *Mainfredus Cuſtos*, e *Conſtancius Monachus*, di cui darò il rame nella predetta Diſſert zione. Il Cuſtode Manfredo avea nella deſtra un rotolo, una porzione del quale ſtendevaſi a due facce, con entrovi la ſeguente inſcrizione: *Anno ab Incarnacione Domini milleſi. o . . . . . . o*. Nel vano mancavan per corroſione le lettere: onde non ſappiam altro da lei, ſe non che il moſaico fu lavorato dopo il mille. Ma vediamo di fiſſare qualche altro punto poſteriore dalla ſteſſa ſua fattura. Nella ſtoria di Giuditta, e Olo-

---

(1) In Vercelli ſuſſiſteva ancora il duello giudiziale, di diritto del Veſcovo, nel 1313. Ecco un bel paſſo cavato dal lib. 1 fol. 194 dei noſtri *Biſſoni*, nell'inveſtitura, che il Veſcovo Uberto Avogadro di Valdengo, *cum lancea & confalono* dà al comune di Vercelli, in perſona del ſuo Podeſtà Andrea Rivora, di tutta la giuriſdizione, sì civile che criminale avuta dagl' Imperadori ſu la noſtra città e diſtretto, riſervando a ſe, ed alla ſua chieſa, tra altre coſe, *quod omnes bataliæ iudicatæ debeant fieri per nuntios & advocatos domini Epiſcopi Vercellenſis, & ſub eis ordinari, & cuſtodiri in campo; & partes debent facere ſecuritatem nuntiis domini Epiſcopi de libris quatuor papienſibus; & illa pars, quæ perdiderit in campo, debet tantum ſolvere, & arma perdere: & ſi campiones venirent ad campum, licet concordia poſtea facta fuerit, utraque pars debet ſolvere nihilo minus libras quatuor papienſes*. Queſto diritto di dar campo l'aveano in Deſana, lor contado, i Sig. Tizzoni; come appare da una lettera di Girolamo Muzio, riferita dal Sig. Conte Carli nell'opera delle Monete tom I. p. 211 — 12 ediz. di Mantova.

ſerne, eſpoſta nella più gran parte del moſaico, vedevaſi la città di Betulia, e il padiglion d'Oloferne, con archi ſopra le porte, informi bensì come l'altro lavoro, ma tutti di ſeſto tondo, niuno di acuto. Si ſa, che l'uſo Tedeſco del ſeſto acuto nei volti comparve in Italia circa il 1100, e che qual belliſſima novità fu da tutti adottato ſin al ſecolo XV. Dunque il noſtro moſaico, il qual certamente è anteriore al ſecolo XV., fu lavorato tra il mille e cento. C'inſegna la ſtoria d'allora, che giunto ſano e ſalvo contro la comune aſpettazione l'anno del mille, avanti a cui credevaſi volgarmente che doveſſe finir il mondo, e comparire l'univerſale giudizio, rincorati i popoli dalla loro coſternazione ſi diedero a fabbricar nuove Chieſe, e a riparare, e abbellir le antiche. In queſt'epoca abbiam veduto, che il duello fu ammeſſo, e tollerato dai Veſcovi, e introdotto nel Santuario: perciò alla ſteſſa epoca io attribuiſco l'alzata del pavimento della noſtra Chieſa, e la formazion del moſaico. Ma che più congetture? Un noſtro vecchio Sacriſta aſſicurò d'aver veduta in ſua gioventù, e moſtrata intatta ai curioſi queſta iſcrizione, nella cui mancanza leggevaſi *quadrageſimo*, corroſa poi con lo ſtraſcico d'un banco, che le fu ſovra poſto. Queſta pittura pertanto fu lavorata per la nuova introduzion del duello giudiziale nella noſtra Chieſa dopo la legge di Arrigo I. commendata nella dieta d'Argentina dal noſtro Veſcovo Leone I. La ſua immagine, accettata nel Santuario, ſerviva a viepiù renderlo autorevole, e ſacro: e ſiccome è credibile, che i Duellanti furon copiati da' Moſaiciſti ſul naturale in qualche combattimento del campo della noſtra Città; così reſta prezioſa ogni minuta lor parte, che or paſſo a conſiderare (1).

Ciaſcun Duellante *Tav. I.*, che è in atto di combattere, è con-

(1) Il March. Maffei nel *Trattato degli Anfiteatri*, lib. 1 cap. 15 prova che in Verona i duelli giudiziali facevanſi nell'*arena*, divenuta un campo franco nei ſecoli baſſi. Lo ſteſſo poſſiamo dir di Vercelli; come riſulta dal paſſo ſeguente del D. Gio. Franceſco Ranzo ne' ſuoi mſſ. per la Storia di Vercelli. *A tempi miei* (ſul declinare del ſecolo XVI.) *ſi ſono uiſti ſottoterra tra la cittadella & la chieſa di ſan Giacomo i ueſtiggi d'un Amſiteatro ſimile alli Romani nel quale intorno intorno u'erano ſeggi di pietra & nel mezzo ſurono ritrovate due beliſſime ſtatue di marmore una d'huomo & l'altra di dona che ſi diſſero eſſer di..... & poco diſcoſto da quel loco anzi in ſito congionto ſi uide eſſer un porticciolo coperto, in mezzo del quale ui era una tauola di marmore finiſſimo con un ſuolo artificioſo & intagliato di.... che per l'antichità non ſi poterono legere, & ſi andaua congetturando che queſto foſſe il logo oue reſedevano i giudici e padrini delle liti e duelli.*

traſſegnato d'un nome: *Fol* il deſtro: *Fel* il ſiniſtro: e con gli ſteſſi lor nomi per maggior preciſione chiamerolli ancor io. Il *Fol* ha la barba, e i capelli lunghi; la faccia ſcoperta; lo ſcudo oblungo, e a forma di cuneo, con quattro campi bianchi, e nero il reſtante, e con *umbone* nel mezzo; veſte riſtretta alla vita, fuorchè all'eſtremità della manica, e dei lombi fin al ginocchio, dove ha un cinto ſpazioſo: e amendue le gambe ſon coperte di nero, forſe di guernitura di ferro magliata. Nell'intervallo tra la deſtra, e il capo, e preſſo all'eſtremità del fodero della ſciabla, che è nero, vi ſono due neſſi, o gruppi: ſu la ſciabla preſſo al pugnale ſono ſcritte le lettere *Olio ui*.

Il *Fel* ha coperta la faccia d'una celata nera, e nera parimente ha la guernitura del buſto, delle braccia, delle mani, e delle gambe, non che il fodero della ſciabla: ha bianco ſoltanto il cingolo, che gli ſcende ſpazioſo dai lombi alle ginocchia, come il *Fol*. Ha lo ſcudo rotondo variamente rabeſcato: nel mezzo delle gambe gli ſi vede un doppio fiore, o virgulto: ſu la ſciabla preſſo il pugnale ſta ſcritto *Io liou*.

Per queſti duelli giudiziali v'eran degli uomini, che ne faceano profeſſione; e ad eſſi per prezzo affidavaſi a decidere la lor ragione dai litiganti (1). Coſtoro ſi dicevan *Campioni*, o ſia combattitori, perchè *Campff* in lingua Germanica ſignifica combattimento (2). Dovean forſe diſtinguerſi l'uno dall'altro col nome, con lo ſcudo, con l'abbigliamento; diſtinzione derivata fors'anche dalla loro diverſa patria, come vedremo. Il Du-Cange nel ſuo Gloſſario latino-barbaro ha fatto un articolo della parola *Folen*, in cui ſopra alcuni paſſi d'uno ſcrittore del ſecolo XIII. conchiude, che *Fol* ſia ſinonimo di *coſtui*, cioè di un tale, che ſi preſenta, o ſi nomina. A me ſembra, che i detti paſſi ben conſiderati ne moſtrino, che *Fol* ſia ſinonimo di *procuratore*, o *deputato* (3): il che eſſendo, vorrà dirſi lo ſteſſo del *Fel* per la ſua pic-

---

(1) Statut. Veron. ann. 1228 apud Murat. Antiq. Ital. Diſſert. 39 *Nullus Campbio noſter, ſive extraneus, de cetero ararum nomine ultra centum ſolidos ſuſcipiat aliqua occaſione, vel ſub aliquo colore: nec aliquis ultra præſumat dare.*

(2) Reginon. lib. 11 cap. 77 de Eccles. Diſcipl. *Pugna, quam noſtri campum vocant.*

(3) Du Cange Gloſſar. Lat. Barb. *Folen*. *Fori* Oſcenſes Jacobi I. Regis Aragon. an. 1247 fol. 6. *Bene poteſt mittere procuratorem ſuum loco ſui, tali modo, quod ante Iuſtitiam, & Bonos homines alios conſtituat, & mittat illum*

ciola variazione; così che ciascuno de' litiganti potesse col solo nome indicare il Campione suo procuratore, che d'altronde era poi anche distinto dall'altro nell'armatura, e abbigliamento.

Le parole scritte sopra le sciable son elle il nome, o la divisa del loro artefice; come s'usa oggidì? o rammentan piuttosto l'artoo giureconsulto, autore di questo codice militare? Così a tempi vicini a noi fu fatto incidere il nome d'Ulpiano su' suoi cannoni da un Principe, che in essi poneva la sua giurisprudenza. Niente per avventura più lontano dal vero. Il Paladino di Carlo Magno, il valoroso Orlando avea dato un nome alla sua spada, chiamata *durlindana* da' Romanzieri, ma che dee dirsi *durindarda*. Nella nuova Cattedrale di Verona presso la porta grande sono scolpiti in dura pietra a basso rilevo i due Paladini Orlando, e Oliviero; e su la sciabla del primo si legge: ✠ DV RIN DARDA (1). Così le parole scritte su le sciable dei nostri due Campioni potranno esser il nome da essi alle medesime imposto. Se non che l'identità del motto di amendue, con la sola differenza d'essere pressochè capovolto, può meglio far supporvi un invito, e una risposta di provoca al combattimento.

La veste ristretta al busto, e alle braccia, con paramano lungo al fin delle maniche, e con balteo, o cinto spazioso ai lombi, ci denota il vestir de' Longobardi, o Germani in generale (2); come vedesi nel marmo dell' ambone di Monza, rappresentante la coronazione d'un Re d'Italia: il che pure vedremo a suo tempo in altri monumenti della nostra Chiesa. Ciò detto generalmente dei nostri due Campioni, passiamo a considerarli ciascuno nel suo particolare corredo.

Tacito, che sin da principio ne diè sì bei lumi sopra questa materia, neppur ora non verrà meno al maggior bisogno. Ecco ciò, ch'egli scrive de' Catti, popoli della Sassonia inferiore, e della Westfalia, prodi combattitori a piedi. *Quel, che negli altri*

---

procuratorem pro se, & in loco suo, dicens ita: Istum solen constituo procuratorem meum super demanda, quam fecit solen, aut ego demando illi &c. foi. 4. *Et per talem hominem follen, qui ei erat fidancia per follen;* & fol. 12. *Et tunc Justitia nominando adversarium dicat in hunc modum: est hic solen, ut audiat testimonium &c.* Ubi solen videtur sumi pro ille, cum scilicet viri nomen non designatur.

(1) *Maffei Veron. Illustr. Par. III. cap. III.*

(2) *Locupletissimi veste distinguuntur, non fluitante, sicut Sarmatæ, ac Parthi, sed stricta, & singulos artus exprimente.* Tacit. de German.

popoli di Germania (mi ſervo della verſione del Davanzati) *uſa ſolo qualche gran bravo, i Catti tutti oſſervano per magnanimo boto; toſtochè ſon fatti uomini, di laſciarſi creſcere barba, e capelli, sì abbiano ammazzato un nimico: allora ſopra quel ſangue, e quelle ſpoglie ſi tondono, e ſcuoprono la fronte, e tengonſi di aver ſoddisfatto all'obbligo dell'eſſer nati, e degni della patria, e de' genitori. I codardi ſi ſtanno nella loro ſquallidezza: i più valoroſi portano di più un anello di ferro (coſa vergognoſa a quella nazione) quaſi per catena, ſino a che con l'uccidere un nimico non ſi diſciolgono. Piace a' più de' Catti tal portatura. E già canuti ſon guardati, e moſtrati eziandio a' nimici. Queſti cominciano le battaglie: queſti ſon ſempre la prima ſchiera: di ſtrano aſpetto, nè anche in pace raſſerenano punto la faccia. Niente hanno, nè fanno: dove vanno, ivi mangiano: di quel d' altri ſon prodighi, il loro diſprezzano; tanto che per vecchiezza più non poſſano sì dura virtù* (1). Ecco una viva pittura del noſtro *Fol*: egli è un Catto il più fiero, che non ha per anco ucciſo un nimico, e perciò tiene ancora la barba, e i capelli: nè porta ſolo un anello, ma due; uno alla mano, al piè l'altro; e nel combattere gli ha depoſti amendue: poichè queſti anelli appunto io credo che ſiano i due neſſi o gruppi già diviſati, rappreſentanti il caſtone e la gemma annulare di faccia, col cerchio al diſotto.

Se il *Fol* è un Catto; il *Fel* è un Ario, cioè un abitator della Viſtola nella Pollonia inferiore. Sentiamo lo ſteſſo Tacito. *Gli Arii, oltre al ſuperar di forze li raccontati popoli, ſon crudeli, efferati per natura, e aggiungonvi arte: vanno con li ſcudi neri in battaglia, corpi tinti, di notte ſcura, e come tanti nuovi*

---

(1) Tac. de German. *Aliis Germanorum populis uſurpatum rara, & privata cuiuſque audentia, apud Cattos in conſenſum vertit, ut primum adoleverint, crinem, barbamque ſummittere; nec niſi hoſte cæſo exuere votivum, obligatumque virtuti oris habitum, Super ſanguinem, & ſpolia revelant frontem; ſeque tum demum pretia naſcendi retuliſſe, dignoſque patria, ac parentibus ferunt. Ignavis, & imbellibus manet ſqualor. Fortiſſimus quiſque ferreum inſuper anulum (ignominioſum id genti) velut vinculum geſtat, donec ſe cæde hoſtis abſolvat. Plurimis Cattorum hic placet habitus: iamque canent inſignes, & hoſtibus ſimul, ſuiſque monſtrati. Omnium penes hos initia pugnarum: hæc prima ſemper acies, viſu nova. Nam ne in pace quidem vultu mitiore manſueſcunt. Nulli domus, aut ager, aut aliqua cura: prout ad quemque venere, aluntur; prodigi alieni, contemptores ſui: donec exſanguis ſenectus tam duræ virtuti impares faciat.*

diavoli fanno ſpiritare il nimico (1). Quadra tutto ciò appuntino al noſtro *Fel*, eccettochè nel balteo, e in parte dello ſcudo. Della celata, o maſchera, che gli cuopre la faccia, n'abbiamo memoria preſſo del Muratori in un eſempio, ch'era unico a ſua cognizione, e che ora nol sarà più con la noſtra pittura (2). Il doppio fiore, o virgulto, che ſi vede fra le gambe del *Fel*, accenna forſe un maleficio uſato dal medeſimo con qualche erba in pregiudizio dell'avverſario; il che era proibito da una legge del Re Rotari, accennata dal Muratori (3).

Quanto alla forma diverſa degli ſcudi de' noſtri Campioni, avverte lo ſteſſo Tacito, che i Rugii, e Lemovii, abitanti la Pomerania orientale, e il circolo della Saſſonia ſuperiore, avevano per diviſa lor propria gli ſcudi rotondi. D'onde raccoglieſi, che d'altra forma eran quelli degli altri Germani: giacchè a tutti eran comuni generalmente, e ſolean variarſi di bei colori. Pochi poi avevan corazza: e ſolo uno, o due elmo, o celata (4). I riferiti Paladini di Carlo Magno in Verona han gli ſcudi cuneati come il noſtro *Fol*: ed Orlando è cinto di maglia di ferro dalle ſpalle ſino al gomito, e al ginocchio, e anche nella gamba ſiniſtra.

Sembrami così riſchiarato quanto baſta il noſtro Moſaico; attorno al quale aggiugnerò poche coſe. La prima è l'origine degli ſtemmi, che ſembrami di ravviſare nei due diverſi ſcudi: la ſeconda, che queſto Moſaico è ſtato fatto per avventura in memoria

---

(1) Tacit. ibid. *Arii ſuper vires, quibus enumeratos paullo ante populos antecedunt, truces, inſitæ feritati arte, ac tempore lenocinantur: nigra ſcuta, tincta corpora, atras ad prælia noctes legunt; ipſaque formidine, atque umbra feralis exercitus terrorem inferunt, nullo hoſtium ſuſtinente novum, ac velut infernum aſpectum.*

(2) Murat. Antiq. Ital. Diſſert. 39, ex ms. Anon. Patav. *Talis erat antiquorum conſuetudo. Si duo nobiles, aut potentes homines inter ſe homicidium commiſiſſent, utraque pars inveniebat ſibi Campionem pretio: & ordinata die hi duo Campiones intra ſtangatum* (lo ſteccato)..... *ponebantur, & claudebantur armati clypeis, baculis, &* MASCARIIS (maſchere, o celate) *de ligno &c.*

(3) Murat. ibid. ex lege 371 Rotari Regis. *Nullus Campio præſumat, quando ad pugnam contra alium vadit,* HERBAS, *quæ ad maleficia pertinent, ſuper ſe habere.*

(4) Tacit. de German. *Omnium harum gentium* (i Rugii, e i Lemovii, abitanti la Pomerania orientale, e il circolo della Saſſonia ſuperiore) *inſigne rotunda ſcuta:* e altrove. *Pedites... ſcuta... lectiſſimis coloribus diſtinguunt: paucis loricæ: vix uni, alterive caſſis, aut galea.*

di qualche combattimento della maſſima importanza, a cui ſi eleſſero dalle parti ricche, e potenti i Campioni da' più terribili popoli della Germania. Inoltre dalla pittura del noſtro duello ſi potrà fors'anche riſchiarare l'origine delle fazioni, celebri dappoi in Italia, de' *bianchi*, e *neri*, ed anche dei *rotondi*, quali erano in Novara i Tornielli (*Novaria* pag. 404): cioè dalla qualità delle veſti, e dell'armi. Il noſtro *Fol* per l'abito è un *bianco*, il *Fel* è un *nero*: di più lo ſcudo del *Fel* il moſtra un *rotondo*: che fors'eran ſinonimi *nero*, e *rotondo* (1).

VENTILATORE IDRAULICO

immaginato, e deſcritto

DAL PROPOSTO CARLO CASTELLI

VEntilatore idraulico vien chiamata queſta macchina ad indicare in qualche guiſa la forma, e l'uſo della medeſima: nella ſua coſtruzione ha molta ſomiglianza ai ventilatori deſtinati a trarre l'aria infetta dalle miniere; ed il ſuo uſo è tutto rivolto ad idraulici oggetti, cioè al vario e moltiplice ſollevamento dell'acqua.

A formarne però una più compiuta idea hanno a ritenerſi le avvertenze che ſeguono.

Un cilindro cavo munito di ſuo fondo, e coperchio è ciò che forma il corpo della macchina. Può ciò vederſi nella figura prima *Tav. II.* che rappreſenta l'eſterior proſpetto della medeſima.

I due tubi che circolarmente girano all'intorno dei labri del cilindro ſteſſo ſon deſtinati l'uno, cioè l'inferiore A ad introdur l'acqua nel cilindro, ed il ſuperiore B a fuori metterla a quell'uſo per cui vuolſi innalzata; e ciò col mezzo delle due bocche, ed anneſſi tubi C, e D, il primo de' quali diremo tubo d'aſpira-

(1) *Chi bramaſſe vedere la materia del duello eſaurita, e diſcuſſa da profondo, e religioſo Filoſofo, vegga il* Traité des Combats ſinguliers *dedicato al Re* CARLO EMANUELE III. *dall'onor immortale della noſtra nazione il Cardinale Gerdil.*

zione, e l'altro di pressione per l'uso che hanno di condur l'acqua aspirata, ovvero compressa.

Il manubrio ossia vette EE, che vedesi impegnato in un quadratello, che fuori sporge dalla cupoletta H è quello che serve a mettere in azione il solo motor della macchina, il *ventilatore*.

La figura seconda mostra la forma tutta di questo pezzo. Consiste esso in un arbore ben tornito avente annessa una doppia paletta GG. Posa verticalmente sul fondo del cilindro in un picciol cavo, che trovasi perciò aperto nel centro del fondo stesso, e fuori esce superiormente dal coperchio per dar presa al suddetto manubrio EE.

Le ale devono essere di una tal dimensione da combaciare co' loro lembi rettangolari tanto il fondo, e coperchio del cilindro, quanto la concava superficie interiore del medesimo. Lo scopo di tale esatto combaciamento si è affine che, messa questa doppia paletta in moto mercè del manubrio, radano esattamente, ed a tenuta d'aria tali superficie, onde lascino dietro di se il vuoto che produr dee l'aspirazione dell'aria, e poi dell'acqua, col mezzo dei due segmenti cilindrici che trovansi situati in senso contrario entro la capacità del cilindro stesso.

A comprendere l'artificio, e l'uso di questi pezzi si guardi la figura terza, che rappresenta una sezione orizzontale di tutta la macchina, e la figura quarta che mostra una sezione verticale della medesima.

Da tale ispezione si rileverà che questi segmenti cilindrici si riducono ad una lastra di metallo compiegata ad angolo a forma di prisma, e divisa interiormente da altra lastra orizzontale, che parte la compresa cavità prismatica in due piccole cassette l'una dall'altra indipendenti.

Le cassette inferiori comunicano col tubo d'aspirazione C, e le superiori col tubo di pressione D mediante i rispettivi tubi circolari A B.

Ogni cassetta poi è munita di due pensili valvule col solo divario che nelle cassette inferiori sono disposte a non potersi aprire che esteriormente dalla parte del ventilatore; ed all'opposto nelle superiori si aprono per di dentro. Nella figura IV. se ne rileva la forma, e posizione. O, P mostrano le valvule inferiori esterne; Q, R le superiori interne di uno de' due segmenti cilindrici.

L'indicata diversa disposizion di valvula è quella che forma

tutti il meccanifmo di quefta macchina. A convincerfene fi concepifca che le ale del ventilatore dal contatto dell'un fegmento cilindrico, per efempio, da *bc* paffi al contatto del fegmento oppofto *dc* (fig. 3.), e confeguentemente da *ac* ad *fc*; egli è chiaro, che attefo l'efatto combaciamento di quefte ale colle pareti del cilindro, e col doppio fuo fondo, lafceranno dietro di fe un vuoto che dovrà ripararfi coll'aria prima, quindi con l'acqua, che dal tubo di afpirazione fi infinuerà nelle due formate cavità per mezzo delle mobili valvule che fi aprono nel fenfo delle alette fteffe del ventilatore.

Movendofi poi in fenfo contrario il manubrio, fi obbligherà il ventilatore a rimetterfi al luogo di prima, cioè verfo il contatto di *bc*, e di *ac*; nè potendo ciò efeguire fenza fofpingere fuor delle valvule fuperiori l'aria, e l'acqua intromeffafi nel primo movimento, ufcirà quefta dalla bocca D.

Siccome però in quefto movimento ha il ventilatore lafciato nuovo vuoto dietro le fue ale, dovrà quindi tal vuoto effere rimpiazzato da nuova acqua, che dal tubo di afpirazione s'introdurrà per le valvule inferiori; ma tal acqua farà effa pure cacciata, e fofpinta dal retrogrado fuccedentefi moto delle ale del ventilatore per la fteffa bocca D, o pe' fuoi anneffi tubi prodotti, ove piaccia, in qualunque vogliafi direzione, o altezza.

Dal fin quì detto rilevafi che l'acqua fottopofta farà fempre chiamata nella macchina per due delle valvule inferiori, e fuori fpinta inceffantemente per altre due valvule fuperiori pofte in fenfo contrario.

La cupoletta H ferve all'oggetto di ferrare col mezzo della vite, che ha unita al fuo bordo, il coperchio piano del cilindro, ed a formare una fpecie di caffa d'aria utile ove vogliafi deftinar la macchina ad ufo di fmorzafuoco per rendere il getto più uniforme, e continuato. Egli è perciò che nel fuddetto coperchio fonovi due fori *r*, *r* comunicanti colle caffette fuperiori dei due fegmenti cilindrici.

La piccola fcatola *ss*, di cui vedefi munito il foro del coperchio, onde efce l'affe del ventilatore; ed il tubetto *tt* anneffo alla cupoletta è deftinato ad impedire mercè di alcune ruotelle di cuojo, che non trapeli nè aria, nè acqua da quefta parte nell'occafione dello sforzato movimento della macchina.

Gli anneffi tubi di rifvolto SS fervono a rivolgere il getto dell'acqua in quella direzione, che più piaccia, effendo al nodo

D mobili nel senso verticale, e nel nodo M nel senso orizzontale. Ad un tal tubo si potranno surrogare o i soliti tubi di cuojo quando vogliasi portare il getto in parte troppo rimota dalla macchina, ovvero le comuni canne di metallo, qualora vogliasi sollevar l'acqua ad altezze, a cui non si estenda la forza della semplice aspirazione.

FORNELLO

PER LE FILANDE DA SETA

Pubblicato dalla Società Patriotica di Milano.

LA scarsezza della legna presso di noi, e la quantità grandissima, che se ne consuma nelle nostre filande, hanno mossa la Società Patriotica ad esaminare, se qualche considerevole risparmio in esse potesse farsene; e se, oltre il diminuire il consumo della legna, ritrarsi potesse così anche dalla seta un'utilità maggiore. E riflettendo essa che le teorie e i ragionamenti, oltrechè non sempre conducono a conseguenze certe e sicure, di rado e forse non mai persuadono gli operaj e i direttori loro, quando si tratta d'innovare qualche manifattura comune, ha pensato d'intraprendere uno sperimento, in cui si mettessero a confronto i migliori fornelli conosciuti per filar la seta, onde vedere quale più economico, comodo, ed utile riesca.

Fece pertanto nel 1783 costruire sette fornelli alle *Cassine Bajesse* distanti mezzo miglio dalla città, ove una ben disposta filanda hanno i Sigg. Fratelli *Trezzi*, i quali cortesemente diedero il luogo, e l'opera e l'assistenza loro prestarono. Fu adoperata legna uniforme, ed uguali, per quanto era possibile, furono i bozzoli, che si filarono. Un uom fidato distribuiva la legna pe' varj fornelli, pesandola, e vegliava incessantemente, perchè con ordine ed accuratezza lo sperimento procedesse. Ivi, oltre i Socj delegati che quasi cotidianamente visitavano quel luogo, tutti potevano essere testimonj dello sperimento; e molti lo furono diffatti.

Videsi in quella prima prova, la quale durò per cinque

giorni, che alcuni fornelli minor quantità di legna che gli altri consumavano; ma, poichè non potè allora ogni cosa con precisione determinarsi, volle la Società rifare lo sperimento nello scorso anno 1784, ricostruir facendo nel luogo medesimo que' fornelli che s'erano riconosciuti più economici, riparando ad alcuni inconvenienti che in essi s'erano trovati, e le cautele tutte adoperando, onde con certezza risultasse qual convenga preferire. Si fece lo sperimento per sei giorni, essendosene principalmente incaricato il Sig. *Don Luigi Petazzi*, il quale, versatissimo in questo ramo dell'economia campestre, usò di tutta la possibile diligenza per avere i più sicuri risultati.

Darà egli in appresso un minuto ragguaglio di questo sperimento. Intanto basterà dire che il consumo giornale della legna per ogni caldaja fu, ne' cinque fornelli adoperati, il seguente:

Nel I. Libbre milanesi (di once 28) 71 $\frac{1}{4}$
Nel II. ——————————— *68* $\frac{1}{4}$
Nel III. ——————————— *66* $\frac{1}{2}$
Nel IV. ——————————— *49* $\frac{1}{4}$
Nel V. ——————————— *39*

Appare ad evidenza quanto il V. sia stato più economico degli altri, ed è facile l'inferire quale considerevole risparmio di legna, e perciò di danaro sia per farsi in una vasta filanda, ove numerosi fornelli stanno accesi per alcuni mesi. Ben è vero, che questo fornello serviva solo per filare a due capi, laddove negli altri filavasi a quattro capi: ma si vedrà quì in seguito come facilmente anche questo adattare si possa per la filatura a quattro capi.

Di questo fornello pertanto pubblica ora la Società a comune vantaggio il disegno, e la descrizione (*). E' stato questo immaginato prima e costruito per la filanda del Sig. *Spanzotti* a Rivoli presso Torino, daddove se n'è avuto il disegno; se non che due cangiamenti vi si son fatti per evitare due leggieri inconvenienti conosciuti nello sperimento dell'anno antecedente. I.° La bocca del focolare C (fig. 1 e 2. tav. III.) era parallela a quella del cenerario D, onde un incomodo calore sentivano le filatrici, e con difficoltà portavasi il fuoco direttamente sotto le caldaje; perciò s'è creduto a proposito d'internarla di mezzo braccio all'incirca, come

(*) Chi amasse esaminare il fornello istesso potrà vederlo nella mentovata filanda alle *Cassine Bajesse*, ove è stato costruito dal Muratore *Galli* dipendente dal Capo-mastro *Carlo Bollini*.

vedesi nel disegno. II.° La caldaja F (fig. 1) era collocata sulla medesima direzione che la caldaja E; ma poichè troppo distante riusciva dalla mano destra della filatrice, s'è piegata alquanto, onde ora le riesca più vicina e più comoda.

DESCRIZIONE DEL FORNELLO

e spiegazione della Tavola.

Fig. 1 Pianta geometrica nel livello superiore a fiore delle due caldaje.

A, B Luogo delle due filatrici.
C Facciata del focolare
E, F Caldaje
G, G Canale interno pel fumo
I Canna del fumo
L Sito fra le due caldaje.

Fig. 2. Elevazione e facciata anteriore del fornello.

A, B Lati, ai quali s'appoggiano le filatrici
C Focolare, la cui bocca è portata in dentro
D Cenerario. Nel muro, che divide il focolare dal Cenerario, vi si forma con mattoni in costa separati uno dall'altro, una specie di grate, per cui cade la cenere. Vedi fig. 5.
I Canna del fumo.
MLM Livello inclinato verso le caldaje.

Fig. 3 Spaccato pel lungo in mezzo alle caldaje.

C Focolare
D Generario
E, F Caldaje
G, G Condotti interni del fumo in H H
H, H Buchi pe' quali il fumo va in I
I Canna del fumo.

Fig. 4 Elevazione di fianco.

A Lato, ove sta una delle filatrici
E Sito d'una caldaja
I Canna del fumo
K Fianco del fornello.

Fig. 5 Spaccato pel largo.

C Focolare
C C Mattoni in costa tra i quali cade la cenere.

D Cenerario
E Caldaja
H Buco per cui il fumo passa alla Canna
I Canna del fumo
ML Inclinazione del piano acciò l'acqua scoli nelle caldaje.

Dalle apposstevi scale di piedi parigini, e di braccia milanesi chiare ne risultano le dimensioni e dell' intero fornello, e d' ogni sua parte. Resta solo da avvertire che la succennata dimensione delle caldaje è adattata solo per filare a due capi; ma s'è sperimentato che le caldaje possono ingrandirsi anche di once due in lunghezza, e di mezz' oncia nella maggiore larghezza, (come vedesi notato co' puntini nella fig. 1. in F.) sicchè in vece di contenere 44 boccali circa come prima, ne contengano circa a 48 (1), e servono allora per filare a quattro capi, con poco maggiore consumo di legna.

Si pensò in seguito anche a sperimentare se invece della legna potesse convenire il carbone, o la torba. Perciò per alcuni giorni quello, e questa ne' varj fornelli s' adoperarono.

Il carbone si bruciò ora solo, ora misto a poca legna; e si trovò che pel fornello quì descritto, siccome meno legna, così meno carbone si consumava. In generale però, siccome in Milano più costa il carbone della legna, così più dispendioso ne riusciva l'uso.

Sperimentossi pure la torba, e trovossi che ottimo, e costante fuoco faceva con sufficiente fiamma; poco o nulla incomodando coll' odore e col fumo. I varj fornelli ne consumarono a un dipresso nella proporzione medesima della legna, e del carbone. Non se ne potè ben calcolare il vantaggio, perchè fecesi quella torba venire da un alto monte, ov'era stata di recente scoperta, e perciò molto costonne il trasporto; ma è fuor di dubbio che la torba può esser quella sostanza, che somministri al minor prezzo il fuoco alle nostre filande, specialmente ove queste sono vicine alle torbiere (2).

(1) Due caldaje di questa dimensione sono state costruite nella bottega degli Eredi *Garoni* al *Ponte Vetro* per ordine del Sig. *Ignazio Trezzi*, il quale ne ha fatto uso per filare a quattro capi nella sua filanda.

(2) Non infrequenti sono presso di noi le torbiere; e la torba v' è tanto abbondante quanto trascurata. Molta ve n' è presso *Angera* sul Lago Mag-

Sebbene il risparmio della legna fosse il principale scopo degli sperimenti di cui si tratta, pure altre osservazioni non si trascurarono, perchè migliore riuscisse la seta filata. Il Sig. *Trezzi* adoperava per tutta la filanda acqua di cisterna, cui pur ammorbidiva con paglia, e rami di gelso. In confronto di quest'acqua provossi quella del naviglio o canal navigabile non lontano, e trovossi migliore. Si provò pure a mettere nell'acqua di cisterna summentovata qualche pugno di farina di castagna d'india; e si osservò che questa pur le dava l'opportuna morbidezza: del che vidersi i buoni effetti sulle sete medesime.

Si provò eziandio a far sì che la seta passasse dalla caldaja sull'aspa senza toccar ferro, il quale sovente la macchia, o la taglia. A tal effetto fecersi foderare internamente con un cannellino di vetro i fori della trafila pe' quali passa la seta al primo svolgersi da' bozzoli. Osservisi però che il cannellino vuol essere largo, onde vi possa passare facilmente il filo, e dev'avere sotto e sopra un orlo piegato in fuori e ben liscio, senza del quale taglierebbe la seta; nè quest'orlo è difficile, a farsi da chi sa soffiare i vetri. Può la trafila farsi di legno, in cui i cannellini di vetro nell'indicato modo s'adattano facilmente.

Cannette o uncini di vetro si sono pure sostituiti con vantaggio agli uncini di ferro su quali la seta s'appoggia per passare sull'aspa, dal che acquista un non so che di tondeggiamento e di lustro maggiore.

---

giore, presso *Colico* sul lago di Como, presso *Carimate* sul monte di Brianza, presso il lago d'*Oggiono*, presso la *Torre de' Negri* in riva al Po poco lungi da *Belgiojoso*, e in vetta a un monte sopra *Nesso* sul lago di Como. Quest' ultima è ottima fra tutte, essendo naturalmente poco umida, e frammista a grossi tronchi di larice; ma dispendioso n'è il trasporto fino alla riva del lago. Questa è stata adoperata nello sperimento. S'è pur trovato in varie parti della Lombardia Austriaca del carbon fossile; ma finora in sì poca quantità da non poterlo utilmente adoperare per manifatture.

Dei Carboni fossili, o Antraci bituminosi di Gandino.

MEMORIA EPISTOLARE
DEL SIG. GIO. MAIRONI DA PONTE
AL SIG. GIOVANNI ARDUINO

Soprintendente alle cose agrarie dello Stato Veneto, ec.

ALla pregiatissima sua persona, piuttosto che ad altri, diriggo questa breve Memoria sopra li bituminosi carboni fossili esistenti nelle vicinanze di Gandino, paese della nostra provincia a lei ben noto, perchè ella come maestro in tal genere di cose, formar può vero giudizio delle mie osservazioni, e coll'approvazione sua dar loro tutto quel valore, che meritar a tutta ragione non possono per conto dell'Autore.

Fu ad insinuazione di un prestantissimo Cavaliere e Senatore Veneto, esimio coltivatore e patrocinatore di queste Scienze che io presi ad esaminare questo carbone fossile, ed a farne l'analisi colla più scrupolosa esattezza. Egli è più tosto di un' indole *terrea*, che dell'altra da' Naturalisti chiamata *pietrosa*, non contenendo alcuna pietra, siccome ordinariamente accade di quello, che appunto riporta un tal nome. E' di un color oscuro, molto bene imitante il caffè abbrostolito. Dentro di esso io ho trovati dei pezzetti nerissimi, e nitidi nella frattura, che colla loro forma danno a conoscere d'essere stati frammenti di arborei ramuscelli; e tra le di lui sfoglie ravvisai leggere impressioni e pellicine di alghe, e di altre piante acquatiche.

Si trova tale carbone fossile nella pianura volgarmente detta di Gandino, rinserrata fra montagne calcarie stratose, a foggia di seno sulla sponda orientale della Valle Seriana, lungo la sua direzione dal nord al sud. Nella medesima pianura, e non a grandissima distanza trovansi, oltre le copiosissime piriti, anche delle terre alluminose. Anzi nella stessa terra fertile (*Humus Wallerii*) si ha abbondantemente dell'argilla pura disposta a strati, la quale, siccome ella benissimo sa, vorrebbesi da alcuni che comune avesse

col carbon fossile l'origine, sebbene di una data assai differente, e quest'ultimo colla combinazione di stranieri principj. Egli trovasi di fatti disposto a stratificazione in mezzo di una vera argilla di color bianco lattiginoso, compattissima, e molto saponacea.

Sono varj i suoi strati, a varie grossezze, dalla lineare sino alla dimensione di un piede del re, non di ugual estensione, ma tutti presso che alla medesima direzione dal sud-ovest, al nord-est, talora con qualche serpeggiamento, e con alcune ineguaglianze di grossezza nella stessa direzione. Alcuni sono come principiati, altri come sul finire, altri interrotti, ed altri continuati per lungo tratto.

Pare che la natura ci abbia voluto spontaneamente eccitare a prevalerci di questo suo prezioso deposito. Si trova segnatamente nella sponda orientale di una valletta, la quale sorta nel villaggio di Cazzano, intersecando profondamente a diverse riprese la suddetta pianura dal nord al sud, va a gettarsi nell'altra maggiore, che lambe la sua estremità lungo il prospetto meridionale. Ivi queste stratificazioni oggidì spuntano dalla riva ora scoperte dalla natura, ora dalla curiosità di qualcheduno, che vi volle fare delle piccole osservazioni. Le acque piovane, e il gelo vi fanno sempre delle alterazioni nella poca terra fertile, che copre la riva medesima: sicchè or uno strato si ricopre, or un altro si palesa. Quindi si comprende bene quali vantaggi offra agli scavatori una sì fatta posizione. Le opere vi si potrebbero aprire orizzontalmente, e schivare così i gravi inconvenienti de' pozzi, e delle buche a profondità. Per questa stessa ragione un taglio perpendicolare inoltrato a sezione retta attraverso della suddetta sponda, e della sovraimposta pianura, potendoci mettere al fatto della grossezza degli strati, della loro moltiplicità, e della loro estensione, parmi dovrebbe essere la necessaria premessa di ogni sperimento, o progetto, qualora la scarsezza delle legne, del carbon artificiale, o qualch'altra pressante combinazione ci portasse a pensare più seriamente a questo utilissimo naturale prodotto, caduti tutti i pregiudizj popolari, che troppo ostinatamente ne contrastano oggidì l'uso.

Io ho potuto osservare che in un campo della sovrapposta pianura, e in qualche considerabile distanza dal suo lembo sulla descritta riva eranvi de' pezzi di carbon fossile disotterrati in occasione di qualche piantagione. Anzi riandando, nell'ultimo mio viaggio mineralogico fatto nella Valle Seriana, con occhio attento le vicinanze di quella pianura, in una delle sue frequenti piccole

ineguaglianze, e a un quarto di miglio dal suindicato luogo, io potei osservare in un ruscello, che scorre lungo la pubblica via la quale conduce a Gandino, una lunga e grossa stratificazione di questo carbone propriamente nella scavata bassa riva, sopra il quale faceva tetto l'orlo della riva stessa, tutto intessuto di radici degli alberi, che coronano un vicino morbido prato. La medesima osservazione io ho potuto fare, sebbene fuori della combinazione di tutte queste circostanze, più all'insù lungo la strada sotto il caseggiato di Leffe. Giova dunque sperare che quelle vicinanze tutte racchiudano di questi ricchi depositi di carbone naturale.

Egli è assai esteso il suo uso nella umana economia. In Inghilterra, e in varie altre regioni, siccome tutti sanno, se ne è portato l'uso fino alla cucina, a fronte di qualche incomodo, che seco porta colle esalazioni. Per l'Italia, e per la nostra Provincia sono ancora troppo favorevoli le circostanze in riguardo delle legne, perchè si abbia a vederlo introdotto con un uso tanto esteso. Oltre che la sua preventiva preparazione, indispensabile in questo caso, riesce sempre di qualche dispendio. Basterebbe che s'imparasse almeno ad introdurlo ad uso de' forni, e delle fucine per la riduzione del ferro, della calce caustica, e per la cottura dell'opere dell'arte figulina. Converrebbe altresì nella filatura delle sete, sull'esempio anche di alcuna delle a noi vicine Provincie, dove, gran mercè la introduzione di un fornello di nuova forma, inventato dal chiarissimo e benemerito Sig. Dottor *Angelo Gualandris*, ora pubblico Professore nella Reale Accademia di Mantova, si sostituisce il carbon fossile alla legna. Egli è ben vero che l'attività del suo fuoco, parlando della riduzione de' metalli, qualche perdita suole apportare di metallo, e pregiudicare ai forni stessi. Ma oltre che cotali discapiti paragonabili non sono alla utilità per conto del risparmio delle legne, vi si può in parte ancora riparare coll'usarvi unitamente un po' di carbone artificiale, o un po' di legna. Varie sono le dosi di questo frammischiamento, sempre in proporzione dell'uso, che se ne fa, e delle opere, nelle quali viene impiegato.

Premesse queste poche cose, ecco l'analisi del nostro carbon fossile, il cui paragone con quella fatta altrove da chiarissimi soggetti potrà servire per definirne precisamente l'indole, e la sua attitudine agli usi della umana economia. Quello, sul quale io ho istituite le mie sperienze, era stato cavato dalla terra molto prima, e restato lungamente esposto alla influenza delle meteore. Fu

da me poscia tenuto per qualche tempo in luogo chiuso ed asciutto, sicchè sulla superficie andava fendendosi in guisa di poterlo chiamare il vero *Lithantrax fissilis bituminosus* del *Linneo*; ed aveva perduto un ottavo del suo peso, non esalando più alcun odore bituminoso, se non se col metterlo sul fuoco.

La mia analisi fu colla distillazione a *bagno d'arena*. Ne presi due once, e le posi in una storta di una ordinaria capacità, facendola comunicare con un pallone di proporzionata grandezza. Vi applicai un fuoco forte, senza diminuzione, e per nove ore continue, e siffattamente intenso, che ne rèstò fusa in parte la storta, da non poter quindi dubitare che nel *capo morto* sia restata alcuna sostanza acquosa, oleosa, o volatile; almeno per quanto si può fare a *fuoco chiuso*.

Per primo prodotto io ebbi due dramme, e quarantacinque grani di un' acqua senza colore, trasparente, di un odor leggermente empireumatico, con piccolissimo sapor salino. Non faceva effervescenza cogli acidi, nè co' sali alcalini. Colla soluzione dell'argento non si alterava punto: prova evidente che non vi entrava alcun sale contenente acido marino.

Per secondo prodotto ottenni una dramma, due danari, e undici grani di un' acqua di color giallo pallido, alquanto torbida, con un odore decisamente empireumatico, avente un sapor salino più eminente. Nessuna effervescenza faceva cogli acidi, nè cogli alcali, nè s' intorbidava colla soluzione nitrosa del mercurio.

Il terzo prodotto fu un liquore torbido, oscuro, fetente. Era di sessantacinque grani. Egli non faceva effervescenza cogli alcali, ma assai decisamente cogli acidi tutti; lo che dimostra la presenza dell'alcali volatile. Unito alla soluzione nitrosa del mercurio, formava una schiuma densa, con grandissima effervescenza. Questo miscuglio poi diluito coll'acqua distillata, lasciava vedere un fondo con sedimento, il quale altro non era, se non se una porzione di calce mercuriale separata dall'acido nitroso coll'intermezzo dell'alcali volatile. L'infoscamento della calce mercuriale proviene dal flogisto, il quale abbandonando il liquore, si attacca alla calce stessa, per ragione della maggiore affinità.

Il quarto prodotto consisteva in una materia oleosa densa, nera, aderente alla superficie del recipiente, di un color disgustosissimo, simile a quello del petrolio. Il suo peso non si potè determinare se non se col sommare i pesi rispettivi di tutti gli altri prodotti, e calcolarne la mancanza del peso totale del carbone,

Per il che mi risultò quest' olio del peso di quattro dramme, e di ventitrè grani a un di presso.

Per quinto ed ultimo prodotto (*capo morto*) io ebbi una materia nera, parte polverizzata, e parte in granelli. Ella pesava in tutto sette dramme. Questa sostanza carbonacea fu da me calcinata a *fuoco aperto*, cioè in un crociuolo, con un fuoco assai forte continuato per cinque ore. Ella restò di cinque dramme; sicchè due ne aveva perduto di flogisto. La calamita ne attraeva una porzione. E postine dieci grani in infusione coll' acido marino, congiuntogli l'alcali flogisticato, diluito con un po' di acqua; dava un bell'azzurro di Berlino; lo che vi manifesta l'esistenza di qualche porzione del terreo principio del ferro. Ne posi inoltre una dramma in un matraccino chiuso con tre dramme di quarzo polverizzato, e col solito apparato d'*acqua* diede una porzione d'aria *fissa*, e molto più d'aria *infiammabile*. Replicai questo sperimento più volte, assoggettato a tutti gli altri processi chimici, e ne ottenni sempre queste due sorta di aria.

Fatte poi le altre opportune sperienze colla cenere, che lascia questo carbon fossile, trovai contener egli nella maggior parte argilla, poi della calce, e poca selce, oltre alla terra marziale dimostratavi dalla calamita, e dal liquore di alcali flogisticato, negli esperimenti dianzi accennati. Sottopongo all'accreditatissimo di lei giudicio queste poche osservazioni. E supplicandola della continuazione della pregiatissima grazia sua, ho la soddisfazione di sempre protestarmi col più vivo e rispettoso sentimento ec.

Bergamo li 12 Febbrajo 1785.

OSSERVAZIONI

Di Storia Naturale sul viaggio da Fiorenzola a Velleja

DEL SIG. CANONICO

DON GIO. SERAFINO VOLTA

DOpo la collina di San Colombano, le di cui acque salate furono il principale scopo delle mie riflessioni (*), nessun oggetto di osservazione si presentò a me, nè ai dotti compagni fino al di là di Piacenza. Fu propriamente poco dopo il paese di Fiorenzola dove incominciò la mia mente a riconcentrarsi nella contemplazione della Natura. Quindi eccomi a rendere conto dei risultati di questo viaggio, siccome altra volta ho promesso di fare. Io non mi accingo soltanto alla semplice narrazione delle cose vedute, ma molto più a una serie di minuti dettagli, coi quali mi lusingo d'interessare la curiosità degli osservatori, e di rendere nel medesimo tempo qualche servigio alla Fisica minerale.

Sarà la presente memoria composta di sei articoli, che marcheranno le sei principali stazioni di questo viaggio. Parlerò nel 1.° della campagna di *Fiorenzola* colla descrizione dei sassi diversi che trovansi nel torrente *Arda*, e alcune riflessioni sulla loro derivazione, e struttura. Nel 2.° mi tratterrò a ragionare delle colline di *Castell'Arquato*, e principalmente delle terre, che le compongono. Nel 3.° descriverò le montagne di *Lugagnano* parlando della loro origine, e delle conchiglie fossili, di cui sono fornite. Nel 4.° darò la storia in succinto della montagna di *San Genesio* e sopra tutto del vapor verde che ivi si manifesta. Nel 5.° accennerò brevemente la struttura di *Vestighezzo*, e i monumenti delle diverse rivoluzioni di questo monte. Nel 6.° finalmente tratterò di Velleja, delle libbie o correnti di terra de' suoi contorni, e in particolare dei fuochi spontanei che colà si sollevano, sviluppando

(*) Vedi Tom. VII, pag. 193.

con nuove osservazioni l'origine dei terreni ardenti di questa specie, e quella non meno dell'aria nativa infiammabile, e dei bitumi.

ARTICOLO L

Della Campagna di Fiorenzola.

Fiorenzola situata alla spiaggia dell'Arda, in distanza 12 miglia dalla città di Piacenza, segna per così dire la mossa del disastroso cammino, che guida da Castell'Arquato a Velleja. Incomincia ivi una vasta campagna coperta tutta di sassi, che annunziano ai passeggeri la vicinanza delle colline: giacchè ben rare volte succede di ritrovare delle campagne sassose che per confine non abbiano la catena di siffatte pendici.

L'unica e singolare amenità che si affaccia dopo il corso all'incirca di sette miglia è quella del bel ponte, su cui si attraversa il torrente *Arda* per entrare in Castell'Arquatò. Il lontano prospetto degli appennini, la facciata delle circostanti colline, il lungo alveo sassoso scavato dalla corrente, e privo la maggior parte di acqua; sono gli oggetti deliziosi, che si presentano in tal passaggio.

Come descriverò io pertanto in poche parole l'innumerevole schiera dei sassi, che costituiscono il letto dell'accennato torrente? Vi si vedono in primo luogo dei grossi macigni di pietra calcare, alcuni composti di questa, e insieme di argilla, altri semplicemente argillosi. Taluni raffermano in maggior dose della terra serpentina unita all'argilla; altri presentano un aggregato di arena selciosa mescolata alla mica. Maggiore però è il numero delle pietre formate dall'agglutinamento di piccoli ciottoli di differente natura. Tali sono i sassi delle fornaci, che tratto tratto incontransi in quel canale, i porfidi a varj colori, le ollari sparse di talco, le petroselci unite ai frammenti di terra calcare, ed una quantità di breccie marmoree seminate di diaspro, e di quarzo.

Se non ci fosse nota l'origine vera dei sassi, e se non sapessimo per asserzione di molti accurati Naturalisti, che sono essi la porzione di un tutto staccato dalle montagne, e caduto in potere de' fiumi, dalla corrente de' quali ricevono nuova forma; al rimirare in questi generalmente una figura ovale, ed un esteriore ben levigato, potrebbe sospettarsi per avventura di una cristallizzazione particolare, che questi corpi formasse secondo la legge

comune dei minerali. Io infatti non sono stato lontano per qualche tempo da tal ipotesi riguardo ai sassi di porfido, e di granito, che trovansi nelle campagne del Veronese: fin tanto che visitate avendo ultimamente le alpi del *Tirolo* dalla parte di *Brixen* ho veduto ne' grandi ammassi di queste pietre, qual sia la precisa lor forma, e la cristallizzazione alle medesime competente.

Ma d'onde quì tanti sassi di composizione e natura diversi, e per qual opera sì variati nell'esteriore, che sembrano essere involti in una specie di crosta? Per riguardo al primo, se noi ricorriamo alle vicine montagne, in mezzo alle quali scorre il torrente Arda, o ad altre limitrofe, in cui possa egli un tempo aver dilatato i confini del proprio letto; troviamo che tutte sono composte o di semplice argilla, o di cote sfogliata, ovvero di pura calce. In nessun luogo ci si presentano ammassi di porfido, o di serpentino, e appena da qualche parte alcune vene di agate e di diaspri. Molto meno poi riscontriamo montagne di pietra ollare, di magnesia, o di quella chiamata dal *Wallerio* pietra delle fornaci. Bisogna dunque confessare, che questa traslocazione di materiali, la quale si osserva in tante altre parti del globo, non è l'opera di così pochi secoli, che possa tuttavia sperarsi dopo tante successive rivoluzioni di svilupparne le traccie per ragionevolmente spiegarla. Chi potrebbe mai concepire, come nei nostri monti ritrovar si possano delle spoglie di pesci, che ora esistono solamente nei più rimoti mari d'Africa e delle Indie? Il globo terracqueo ha sofferto nel corso de' secoli una quantità di travvolgimenti; e noi cerchiamo invano il soccorso della Fisica sotterranea per rimontare alle prime di lui vicende, e combinarne gli effetti dai pochi vestigi che ci rimangono tuttavia confusi colla serie dei posteriori.

Per riguardo poi alla corteccia de' sassi essa è nient'altro che il risultato della decomposizione superficiale di quella stessa materia, della quale sono composti. Noi la vediamo sotto i nostri occhi succedere nei piromachi, i quali, esposti per qualche tempo all'azione dell'aria, cangiano a poco a poco la lor superficie, e si rivestono di una corteccia bianca d'indole argillosa, o di natura calcare. Questo stesso fenomeno rappresentano più chiaramente alcuni metalli, ai quali tolto dall'aria dell'atmosfera il flogisto, rimane irrugginita la superficie, e diversificata con ciò dall'interna metallica loro forma. Molte volte in seno alla terra, mutano d'apparenza le pietre, e sfioriscono i macigni più duri o pel ca-

lore che gli altera, o per l'umido che li penetra, ovvero per l'aria che li calcina. Così si produce eziandio la corteccia ne' sassi, che alcuni Naturalisti riputarono nata con essi, come nasce la scorza in compagnia delle piante.

ARTICOLO II.

Delle Colline di Castell'Arquato.

INcominciano a Castell' Arquato le principali colline, che fanno argine in ambedue i lati al torrente mentovato. Sono queste formate di quell'argilla gialliccia che i fiumi di rapina depongono ne' loro alvei, e che si adopera per fabbricare i mattoni, ovvero per cementare gli edifizj in luogo di calce. Vi risiede quasi generalmente in stratificazioni orizzontali, che i segni esibiscono della di lei graduale deposizione. In qualche parte sembra un ammasso di terra smossa, che va staccandosi a poco a poco, e precipitando nel vicino torrente in forza del fluido che l'investe, e ne corrode la base. Dove questa terra è stratificata non succedono mai sì fatte lavine, sebbene la di lei tessitura non sia molto compatta, talchè si può facilmente radere colle dita.

Le colline di Castell' Arquato non sono sì fertili come sogliono essere tante altre d'Italia, la di cui base contiene della terra calcare: terra fra tutte la più atta a felicitar la vegetazione. Esse vanno di mano in mano crescendo più che si accostano alla piaga dell'Austro, fin tanto che si veggono degenerare in montagne, o almeno costruire colle medesime una sola pendice. Chi potrà spiegare d'onde abbiano avuta origine tanti ammassi di argilla che formano il continente di siffatte colline! Sarebbero mai il risultato di qualche marittima deposizione? E questa argilla, che si tiene da tutti i Litologi per una terra particolare, sarebbe per avventura una calce alterata dai suchi di animali, e di piante nell'acqua distrutte? Noi sappiamo ciò che può il fuoco dentro ai vulcani per cangiar di natura le pietre, e condurle a costruire dei misti di terza specie. Convinti dall'esperienza ci avvediamo quasi ogni giorno della mutazione che subiscono alcune terre passate per varj menstrui fino a diversificare la legge delle loro attrazioni, e a convertirsi in sostanze d'indole affatto dissimile dalla prima, e presso che irreducibili. Ma non si sono calcolate per anche le forze dei fluidi che la natura impiega conti-

nuamente nella ſerie indefinita de' ſuoi lavori. Abbiamo con tutto ciò di queſt'opera in noi medeſimi un piccolo sbozzo. Tanti ſali diverſi negli eſcrementi, tante metalliche particelle nel ſangue, tante baſi diſparate nei ſolidi ec., ſono tutti il prodotto della maſſa comune degli alimenti digerita dai ſuchi gaſtrici, e dagli umori animali modificata. Non può dunque egualmente eſiſtere nel regno minerale una terra, che per l'azione de' fluidi ſotterranei, per la forza dell'aria, e del fuoco poſſa cangiarſi ſoſtanzialmente nell'innumerevole ſerie de' corpi foſſili, come per non diſſimili mezzi ſi cangiano e ſi modificano gli alimenti più ſemplici negli animali non meno che nelle piante?

Ma laſciando ad altri la diſcuſſione di tal ipoteſi è tempo di paſſare alla deſcrizione delle montagne (*).

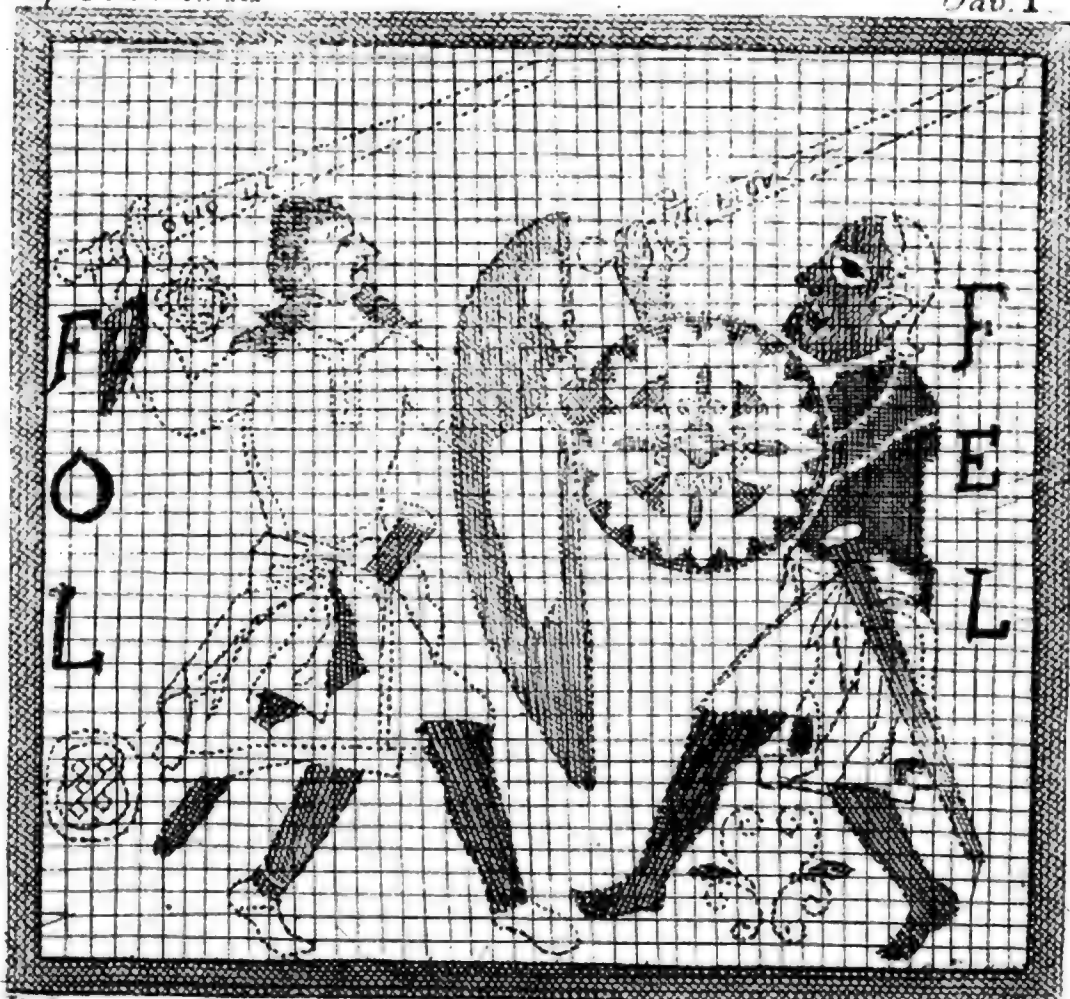
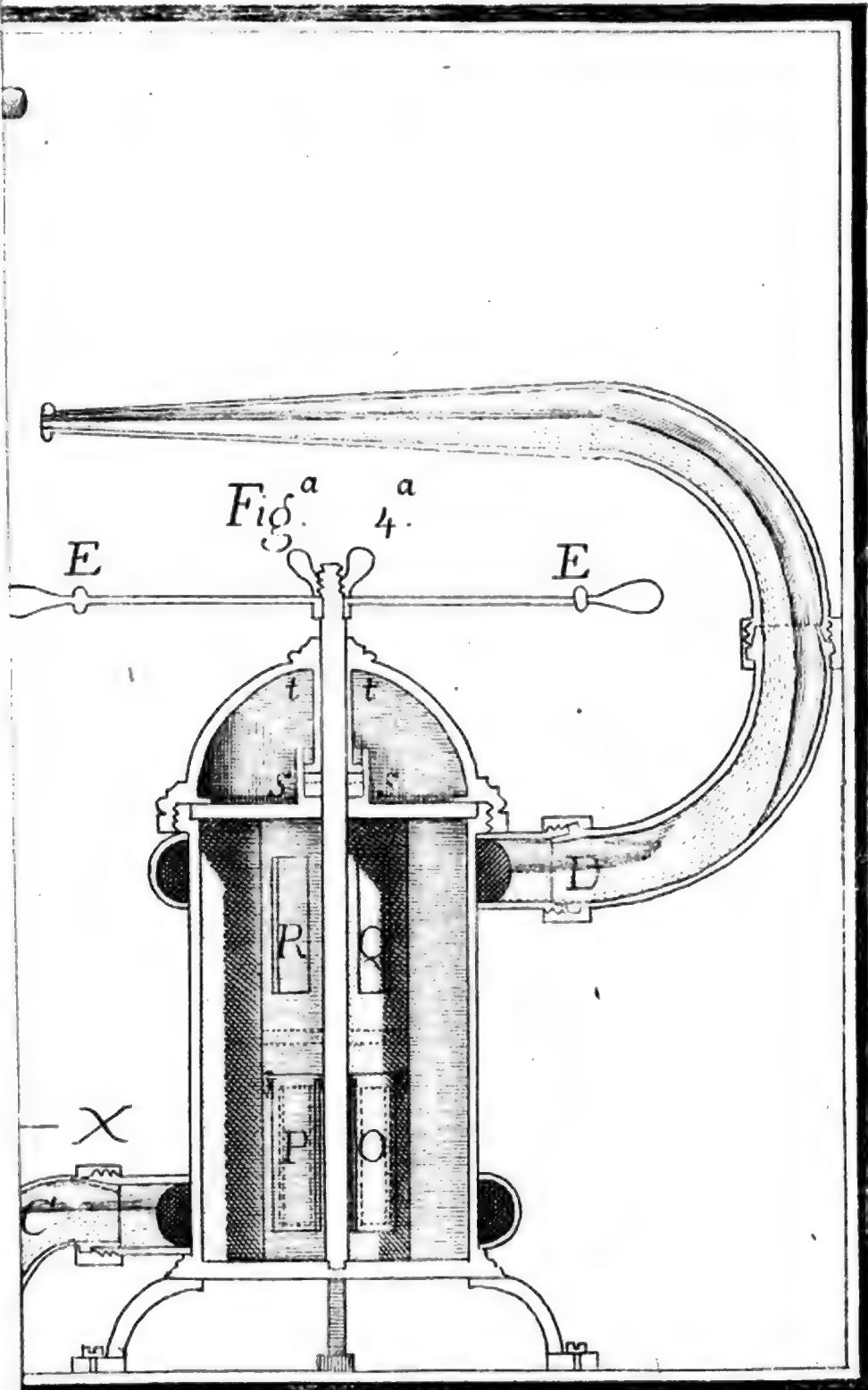
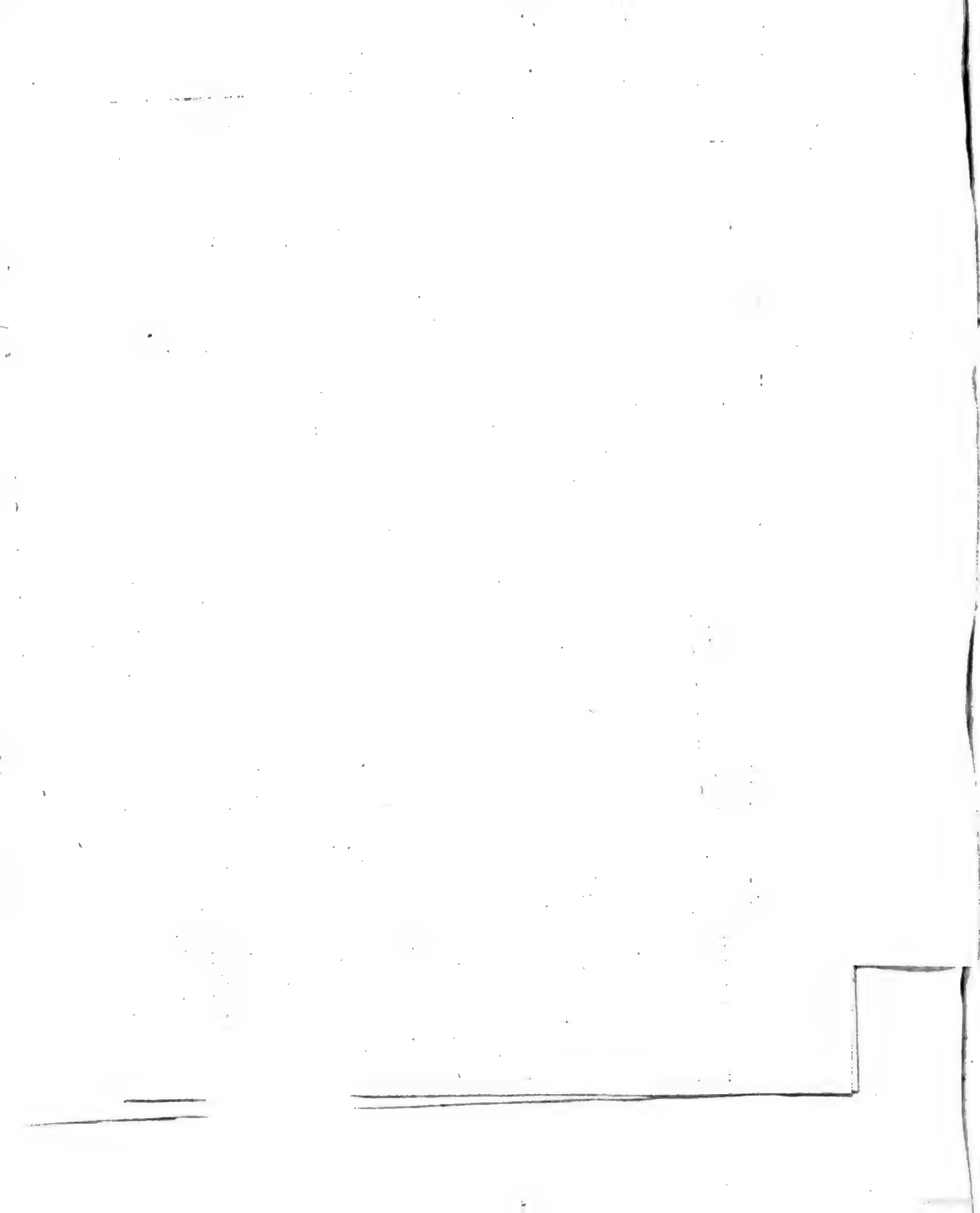
(*) La continuazione ſi darà nella Parte III.

Iō. Baptista Demarchi delin. C.E.S.I.A.R Porta incid.

Fig.a 4.a
E
E
t
t
s
s
R
R
D
X
P
O
C

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo VIII. Parte II. Milano presso Giuseppe Marelli 1785 in 4.

Gli Opuscoli contenuti in questa Seconda Parte sono: I. *Limite comunemente non avvertito della consueta Regola di Doppia Falsa Posizione. Nuove Regole per i casi posti fuori di tale limite. E facile artificio ancora per trasformar questi casi, ed assoggettarli, volendo, ad essa consueta Regola. Di* Pietro Cossali C. *R. T.*, *pag.* 73. II. *Saggio di osservazioni anatomiche intorno agli organi della respirazione degli uccelli. Del Sig.* Michele Girardi, *pag.* 88. III. *Continuazione del Transunto delle ricerche sulla natura e sugli usi del Suco gastrico in Medicina, e in Chirurgia. Del Sig. D.* Bassiano Carminati, *pag.* 103. IV. *Dissertazione del Sig. Professor* Ranza *sopra il Mosaico d'una Monomachia*, *pag.* 115. V. *Ventilatore Idraulico immaginato, e descritto dal Proposto* Carlo Castelli, *pag.* 127. VI. *Fornello per le Filande da Seta pubblicato dalla Società Patriotica di Milano*, *pag.* 130. VII. *Dei Carboni fossili, o Antraci bituminosi di Gandino. Memoria epistolare del Sig.* Gio. Maironi da Ponte, *pag.* 135. VIII. *Osservazioni di Storia Naturale sul viaggio da* Fiorenzola *a* Velleja. *Del Sig. Canonico Don* Gio. Serafino Volta, *pag.* 140.

Della maniera di preparare la Torba, e di usarla a fuoco più vantaggioso dell'ordinario. Istruzione pubblicata per Ordine del R. Governo della Lombardia Austriaca da Ermenegildo Pini. In Milano 1785 nella Stamperia di Giuseppe Marelli.

In due parti è divisa questa eccellente Istruzione, la quale è desiderabile che produca gli effetti che il R. Governo, e il ch. Autore hanno avuto in mira nel pubblicarla, cioè l'universale incoraggimento a far uso di questa utilissima materia combustibile. La parte I. espone la pratica della preparazione, e degli usi della Torba: la II. dichiara la teoria delle pratiche esposte nella prima parte.

Delle Opere del Sig. Commendatore Don Gian Rinaldo *Conte* Carli *Presidente emerito del Supremo Consiglio di Pubblica Economia, e del R. D. Magistrato Camerale di Milano ec. Tomo VII.* Milano nell'Imperial Monistero di S. Ambrogio Maggiore 1785 in 8.

Le materie trattate in questo volume sono 1. Del valore, e della proporzione de' metalli monetati con i generi in Italia, prima della scoperta dell'Indie; col confronto del valore, e della proporzione

de' tempi nostri. Dissertazione settima. 2. Della giusta riduzione o ragguaglio delle antiche monete sino al secolo XVII. con le correnti nelle principali Città d'Italia. Dissertazione ottava: in cui si ragiona dell'importante argomento delle restituzioni nel caso di minorazione di peso, e di valore intrinseco nella moneta per via di dimostrazione, e di fatto. 3. Estratto delle osservazioni sul regolamento delle monete, che si ritrovano nel Tomo III. dell'Opera intitolata: *De l'administration des Finances de la France par Mr. Necker*, con annotazioni.

Storia naturale de' Minerali del Sig. Conte di Buffon *Intendente del gabinetto, e del giardino del Re, Membro dell'Accad. Francese, di quella delle Scienze ec. Tomi I., e II.* Milano presso Giuseppe Galeazzi 1785 in 12.

Trattato Elementare d'Idrodinamica del Sig. Ab. Bossut *tradotto dal Francese: aggiuntevi le lezioni d'Idrodinamica del P.* Gregorio Fontana *delle S. P. Pubblico Professore di Matematica sublime nella R. Università di Pavia*. Pavia nella Stamperia di S. Salvatore 1785. Vol. 2. in 8.

Gli elementi d'Idrodinamica del Sig. Ab. *Bossut* sono universalmente riconosciuti come i migliori in questo genere. Non poteva quindi non riuscire utilissima all'Italia una traduzione di questi elementi, la quale acquista ora un pregio molto maggiore dalle aggiuntevi lezioni del cel. P. *Fontana*, in cui questi non solo sviluppa più ampiamente ciò che l'Aut. ha toccato solo in compendio, ma offre pur nuove e importantissime teorie intorno all'equilibrio, e al moto dell'acque.

Lettere scritte da più Parti d'Europa a diversi Amici, e Signori suoi nel 1783 *da* Francesco Luini *P. P.* Pavia nella Stamperia di S. Salvatore 1785 in 8.

Mostrano queste Lettere un Uom Filosofo, che non si contenta di vedere, ma contempla, ed esamina gli oggetti che gli si presentano ne'suoi viaggi. Lo stil vivace e animato, con cui sono scritte, vie più amena ne rende, e piacevole la lettura.

Progetto d'associazione all'Opera del Sig. Fourcroy *intitolata Lezioni elementari di Storia Naturale, e di Chimica, tradotta dal Francese, ed arricchita di Osservazioni, e di Note.*

Tre saranno i volumi in 8. gr. di giusta mole, corrispondenti a un di presso a quelli dell'edizione Parigina. Bello, e nitido sarà il carattere, buona la carta, e la forma delle pagine, ben eseguite e ben incise le tavole in rame, sebbene assai dispendiose per gli Editori, in somma i Soscrittori troveranno buona sede in tutto, e non avranno di che lagnarsi. Il prezzo de' volumi sarà di lir. 3 per ciascuno da pagarsi al solo riceverli, ed il primo si distribuirà nel prossimo Luglio. Gli altri due si daranno prima del fine dell' anno cor-

rente essendo già pronto il bisognevole, qualora sia compito il numero de' Soscrittori. Dopo uscito il secondo volume non si riceverà più alcuno, e l'Opera non si darà che a lir. 15. ritirando presso di se tutte le copie la Società stessa degli Editori. Si riceveranno le soscrizioni in Milano da Motta, e da Barelle, in Pavia da Galeazzi, e da Comino, in Cremona da Manini, e nelle Città estere da tutti i principali Librai. Le copie si daranno legate in cartoncino, e chi si associerà per 10 ne riceverà 11.

Spiegazione della carica, e scarica del Quadro Frankliniano uno de' più riguardevoli fenomeni dello Elettricismo artifiziale esposta dal Sig. Co. Marelli del Verde. Vercelli dalla Stamperia Patria 1785 in 4.

In un libretto di pochissime pagine il ch. Autore non solamente del succennato fenomeno ci presenta la spiegazione più verosimile, la più conforme all'esperienze, e forse la sola vera che finora siasi immaginata: ma ci offre nel tempo stesso anche i principj fondamentali di tutta la teoria delle elettriche atmosfere.

Flora Pedemontana Caroli Allionii *Professoris Botanici emeriti in Archigymnasio Taurinensi, Primarii Directoris Horti publici, & Musei rerum naturalium; Regiæ Scientiarum Taurinensis Academiæ Socii, & Thesaurarii perpetui, nec non Academ. Bononiensis, & Madritensis: Societ. Basileensis, Berolinensis naturæ Curiosorum, Physico-Botanicæ Florentinæ, Gottingensis, Londinensis, Lundinensis, Patrioticæ Mediolanensis, Monspeliensis, Patavinæ, Regiæ Parisiensis &c. Socii.*

Quest'opera sarà divisa in due Volumi in f. di 700 pag. fra tutti e due oltre la prefazione, gl'indici ec. A questi sarà aggiunto un terzo volume di 92 tavole in rame contenenti 228 figure di piante o nuove, o le più rare. Nell'opera son registrate più di 2800 piante tutte indigene del Piemonte. Son esse distribuite secondo il sistema proposto dall'Autore nel Tomo V. delle Miscellanee di Torino, ma con qualche cangiamento. Ai nomi botanici latini si sono aggiunti i nomi officinali, gli italiani del *Mattioli*, e i volgari. Si indicano i luoghi ove queste piante allignano principalmente. Si spiegano le loro virtù medicinali secondo le osservazioni proprie dell'Autore. Si sono aggiunti sul fine varj indici, affinchè i Botanici, gli Speziali, gli Italiani, ec. possano facilmente trovare la pianta ricercata. A chi soscriverà nel termine di 6 mesi, l'opera si darà per 45 lire di Piemonte; passato questo termine si pagherà lire 55. Le spese dei trasporti saranno a carico degli Associati. La metà del prezzo si sborserà nell'atto della soscrizione; il resto alla consegna dell'opera. Torino 26 Marzo 1785.

Dal Sig. Lorenzo Manini R. Stampatore Librajo in Cremona viene proposta per associazione una raccolta de' migliori Opuscoli usciti finora sul *Magnetismo animale*. Il prezzo di ognun di detti Opuscoli legato in rustico, e di circa 180 pagine cadauno, è di lire due di

Milano da pagarsi nell'atto di ricevere ciascun volume, restando però a carico de' Compratori le spese di condotta ec.

Prose e versi per onorare la memoria di Livia Doria Caraffa *Principessa del S. R. Impero, e della Roccella, di alcuni rinomati Autori* = Hoc debemus virtutibus, ut non præsentes solum illas, sed etiam ablatas e conspectu colamus. *Seneca de Benef. l. 4. c. 30.* Parma dalla Stamperia Reale 1784 in 4.

Con questa Raccolta pregevolissima tanto per le prose e le poesie che vi si leggono, quanto per l'eleganza, e la magnificenza tipografica, con cui essa agguaglia le più splendide edizioni, che mai si siano fatte, il Sig. Principe della Roccella ha innalzato il più nobile monumento che mai si potesse alla memoria della prestantissima Dama, di cui a giusta ragione egli piange tuttavia la perdita.

De Vita Eustachii Zanotti *Commentarius.* Bologna nella Stamperia dell' Istituto delle Scienze 1784 in 8.

Autore di questo commentario, scritto con aurea latinità e degna di Cesare, è il ch. Sig. *Luigi Caccianemici Palcani.* La vita del cel. *Eustachio Zanotti*, la storia degli studj suoi, e l'analisi delle sue opere son quì esposte con quella finezza di giudizio, e quella chiarezza, che richiedevasi, e ad istruire chi legge, e a rendere a quell' Uomo meritissimo il debito onore.

Idea della bella Letteratura Alemanna del Sig. Ab. De Giorgi Bertòla *Socio delle Reali Accademie di Mantova, di Napoli, e di Siena. Tomo II.* Lucca presso Francesco Bonsignori 1784 in 8.

Utilissima impresa è quella che il ch. Autore ha assunto di far conoscere all'Italia le migliori produzioni della Letteratura Alemanna, che da qualche tempo ne fornisce di sì eccellenti. Questo secondo volume incomincia da un dotto ragionamento sulla poesia pastorale, e particolarmente sopra gli Idillj di Gessner, in cui l'Autore difende valorosamente questo insigne Poeta dalle accuse, che malamente gli sono state apposte, e ne rileva tutto il merito, e l'eccellenza. Segue un' elegante traduzione di ventisette Idillj di Gessner: poi il poema morale di Federico Guglielmo Zaccaria intitolato *Le quattro età della Donna*: appresso due Monodrammi preceduti da alcune saggie riflessioni sopra a questo nuovo genere di poesia: indi alcune lettere dell' Autore sopra varie parti della bella Letteratura Alemanna: e per ultimo alcuni squarci di articoli tratti dalla Teoria universale delle Belle Arti di Gio. Giorgio Sulzer, il ragionamento del Sig. Giuseppe di Sonnenfels in morte di Maria Teresa d'Austria, e alcune lettere del Sig. Gessner all' Autore.

Ægyptiorum Codicum Reliquiæ Venetiis in Bibliotheca Naniana asservatæ. Fasciculus I. Bologna presso Lelio della Volpe 1785 in 4. grande di pag. 228.

Sono otto frammenti del dialetto, che ne' primi secoli dopo Cristo

parlavasi nell' Egitto Superiore, pubblicati e illustrati dal P. D. *Giovan Luigi Mingarelli* Ab. Generale de' Canonici Regolari del SS. Salvatore, e Lettore di Lingua Greca nell' Università di Bologna, noto alla Repubblica Letteraria per molte sue dotte opere.

Della restaurazione di ogni filosofia ne' secoli XVI. XVII. e XVIII. di Agatopisto Cromaziano. *Vol. I.* Venezia 1785.

Il ch. Autore nel primo capitolo ci presenta un ristretto de' varj metodi usati per la restaurazione della filosofia ne' secoli divisati, e un piano di tutta la sua opera. *La prima classe dei restauratori* (egli dice) *fu di grecanti e di latinisti, che si diedero a perseguitar la barbarie scolastica e letteraria senza pensare per niente a ripurgare la filosofia. La seconda fu de' resuscitatori delle scuole antiche. La terza de' trasceglitori, de' conciliatori, e de' mescitori di quelle scuole, e di altre dottrine antiche o nuove, o inventate, o rapite, e talvolta ancor rivelate. La classe ultima, che è la più seria, e forma l'argomento maggiore del presente trattato, comprende coloro che non vollero servire niuno, e si accinsero a creare piuttosto che restaurare una nuova filosofia; il che si fece, o si tentò di fare ora con utili opere, ora con famose temerità.*

GRIGIONI.

LEttere *ne' suoi viaggi stranieri di* Giacomo Giona Bjoernstaehl *Professore di Filosofia in Upsalia scritte al Sig.* Gjörwel *Bibliotecario Regio in Stocolma, tradotte dallo Svezzese in Tedesco da* Giusto Ernesto Groskurd, *e dal Tedesco in Italiano recate da* Baldassar Domenico Zini *di Val di Non. Tom. I. e II.* Poschiavo 1784 per Giuseppe Ambrosioni in 8.

Galleria degli antichi Greci, e Romani con una piccola descrizione delle loro vite. Traduzione dal Tedesco. All' Altezza Serenissima di Carlo Federico *Margravio Regnante di Baden e Hochberg, Landgravio di Sausenberg, Conte di Sonheim, e d'Erbestein, Dinasta in Roeteln Badenviler, Lahr, Mahlberg, e Kehl ec. ec. Cavaliere dell' Ordine Regio Danese dell' Elefante, e dell' Ordine Elettorale Palatino di S. Uberto ec. ec. Volume II.* Poschiavo 1784 per Giuseppe Ambrosioni in 4.

FRANCIA.

NOuveau compte rendu &c. *Nuovo conto renduto, o quadro istorico delle Finanze d'Inghilterra dal Regno di Guglielmo III. fino al* 1784. Londra, e si trova a Parigi presso Couturier Stampatore e Librajo 1784 in 8.

L' Autore di quest' opera viene esponendo di mano in mano dal

Regno di Guglielmo III. fino all'anno 1784 i debiti che ha contratto la Nazione Inglese, e i carichi imposti per soddisfarli. Dal suo conto risulta, che il debito nazionale ascende ora a 240 milioni di lire sterline, e che la rendita totale delle tasse, e delle imposizioni è di 13,930,000 lire sterline, colle quali convien supplire alle spese annue del regno, e al pagamento degli interessi. Quindi egli ricava che senza una pace di 20 anni, e una saggia amministrazione l'Inghilterra mal si potrebbe rimettere. Paragonando in seguito le imposizioni dell'Inghilterra con quelle della Francia, trova le prime a proporzione di molto superiori. Tuttavolta, dice egli, in Inghilterra il contadino e l'artigiano è ben vestito, e mangia ogni dì buona carne, e buoni alimenti, laddove in una gran parte della Francia è quasi nudo, e appena può gustare alcun poco di carne fresca ne' dì più solenni. Questa differenza, soggiunge egli, nasce dalla maniera con cui in Inghilterra le imposizioni son ripartite. Ivi il più ricco è quel che paga di più, e niuno è esente o privilegiato: le cose di prima necessità non sono tassate, o il son pochissimo; le tasse cadono principalmente sopra gli oggetti di lusso, come i vini di Francia, le carte, i dadi, le merci straniere ec. In Francia al contrario quasi tutte le tasse cadono sulla classe povera, e laboriosa: ella è che paga le taglie, e le altre imposizioni: gli oggetti tassati son quasi tutti di necessità: a ciò s'aggiungono i lavori delle strade, il servigio personale, le vessazioni ereditarie più crudeli di tutto il resto ec.

Des moeurs & de leur influence &c. *Dei costumi e del loro influsso sulla prosperità degli Stati; del Sig.* Soulavie, *corrispondente della R. Accad. delle iscrizioni e belle lettere di Parigi, e membro di varie accademie.* Parigi, presso Quillau ed altri libraj 1784 in 4.

Dictionnaire des Jardiniers, contenant les meilleures méthodes pour cultiver & améliorer les Jardins potagers, à fruits, à fleurs, les Pepinieres, &c.: avec des moyens nouveaux de faire le vin & de le conserver suivant les procédés des Vignerons les plus instruits de l'Europe, & la maniere d'employer toutes sortes de Bois de charpente. Traduit de l'Anglois, de la huitieme edition de Philippe Miller, *F. R. S. Jardinier de la Compagnie des Apothicaires à Chelsea, & Membre de l'Académie de Botanique de Florence. Augmenté de la Description d'un grand nombre de Plantes inconnues à* Miller, *& de Notes relatives à la Physique & à la matiere médicale. Par une Société de Gens de Lettres.* A Paris chez Guillot, Libraire de Monsieur, Frere du Roi, rue Saint-Jacques, vis-à-vis celle des Mathurins. Et chez tous les Libraires de Province.

Quest'opera sarà di 5 volumi in 4., e si propone per associazione a lir. 12 di Francia al volume. In Milano le associazioni si ricevono dai Fratelli Reycends, presso ai quali si trova pure già il primo Volume.

GERMANIA.

SI propone a Dueponti per associazione dai Sigg. Sanson, e Comp. una nuova edizione delle Opere del Sig. Conte *di Buffon* in 43 Vol. in 12. Il prezzo sarà di 1 lira di Francia al volume per chi li vorrà senza rami; e di 2 lire per chi vorrà insieme anche i rami, i quali saranno incisi con tutta la diligenza: chi poi volesse di più le figure degli uccelli colorate, pagherà pei 43 volumi lir. 154. 16. I volumi si distribuiranno a tre per volta; ma i tre primi, si pagheranno il doppio, e con ciò i tre ultimi s'avranno gratis. L'associazione è aperta fino al prossimo Giugno; e ricevitori di essa in Italia sono i Fratelli Faure, e Comp. Librai in Parma.

Dai medesimi Sanson e Comp. si pubblica un nuovo Giornale di Letteratura Francese e Straniera, nel quale si dà notizia delle produzioni dell'Inghilterra, della Germania, della Svezia, della Danimarca, della Spagna, e dell'Italia egualmente che di quelle della Francia. Il prezzo dell'associazione a Dueponti è di lir. 17. 10 di Francia. Per l'Italia le associazioni ricevonsi dai suddetti Fratelli Faure, e Comp. Librai in Parma.

D. Cristiani Friderici Reuss, *medicinæ professoris &c. &c. primæ lineæ encyclopediæ & methodologiæ universæ scientiæ medicæ &c.* Tubinga presso Cotta, e Strasbourg presso Koenig 1784 in 8.

Un Medico, dice il Sig. *Reuss*, deve per necessità del suo mestiere procurarsi un'immensa moltitudine di cognizioni, il complesso delle quali forma da se solo una vasta enciclopedia. Egli si propone adunque di dare in quest'opera i primi elementi di tutte queste scienze, più o meno collegate coll'arte medica, che egli divide in tre classi. Nella prima pone le scienze, che chiama preparatorie, e sono la filologia, la filosofia, le matematiche, alcune parti delle belle arti, la fisica, la chimica, la notomia, la fisiologia, la storia naturale, e la storia della medicina. Colloca nella seconda classe quelle che egli chiama scienze fondamentali, e che poi divide in teoriche e pratiche, comprendendo sotto la prima denominazione la fisiologia antropologica, la semeiotica fisiologica, la dietetica, la patologia sì generale che particolare, e la terapeutica generale che racchiude la materia medica e la materia chirurgica; ed abbracciando sotto la denominazione di scienze fondamentali pratiche, la terapeutica particolare, il metodo curativo di tutte le malattie sì interne, che esterne, l'arte dei parti, la medicina legale, e la polizia medicinale. Finalmente la terza classe presenta le scienze dall'Autore dette accessorie, e che sono l'arte veterinaria, la chimica economica, la parte economica della storia naturale, ed in fine la civile e rurale economia.

OPUSCOLI SCELTI

SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

PARTE III.

CONTINUAZIONE DELLE OSSERVAZIONI

Di Storia Naturale ſul viaggio da Fiorenzola *a* Velleja

DEL SIG. CANONICO

DON GIO. SERAFINO VOLTA

ARTICOLO III.

Delle montagne di Lugagnanò.

I Monti di Lugagnano diſtanti da Caſtell'Arquato due miglia ſono tutti fabbricati ancor eſſi di argilla, ma di un' argilla più dura e compatta, che ha i caratteri di pietra ſciſſile ſparſa copioſamente di mica. L'organizzazione di queſti monti è ſtratoſa, e gli ſtrati quantunque orizzontali manifeſtano ſempre qualche piccola inclinazione. Molte belle viſte ſomminiſtrate ci vengono dal proſpetto di ſiffatte pendici. In alcune parti i lati delle montagne in queſtione appariſcono ricoperti di erba a foggia di praterie, o preſentano delle piccole boſchereccie

d'olmi e di quercie; in altre il macigno trafpare dai nudi fianchi, esibendo l'immagine da lontano di smantellati edificj, di squarciate muraglie, di aride ed infeconde ruine. Da per tutto poi si osservano ammassi di pietre varianti d'indole e di colore, che il tempo nemico dell'ordine ha svelto da diverse pendici, e trasportate da luogo a luogo, invertendo per tal maniera la naturale forma, e struttura di questi monti.

Come pertanto investigare esattamente la loro origine, e rimontare fra tante rivoluzioni all'epoca della loro generazione? Volendo seguire l'ipotesi di un moderno Naturalista direbbesi che le montagne di Lugagnano sono di origine primitiva, perchè sollevate a notabile altezza, e fabbricate di schisto. Ma la natura non arride molte volte ai nostri sistemi, e noi ci troviamo spesso in errore nel dedur che facciamo talora da' fatti particolari delle teorie generali. Una sola cosa che i monti di Lugagnano ci presentano da osservarsi, sembra che tutto travolga il sistema dell'accennato Scrittore. Vediamo ivi in mezzo alle masse argillose conchiglie di mari stranieri, foglie, e tronchi di piante lapidefatte, frammenti organizzati di varie specie, ed altri monumenti chiarissimi di vegetabili ed animali distrutti. Nè ciò solamente alla superficie, ma fino nei più intimi penetrali del monte, e nelle viscere più profonde di quegli strati. Oltre a ciò esaminata attentamente la materia di tali masse ci si presenta in essa un aggregato tumultuario di calce, di argilla, di magnesia, e di arena, prodotto piuttosto dalla decomposizione di varie sostanze per mezzo dell'acqua, di quello che primitivo, ed originale. Se vero è pertanto, come par ragionevole di supporre, che i monti di prima origine abbiano preesistito all'animalità ed alla vegetazione, io non vedo in qual modo questi di Lugagnano, e tant'altri di simil sorta composti di una materia impura, e rigenerata, e ricchi di produzioni straniere si debbano credere originarj, quasi che nati fossero in compagnia della terra.

Ho detto poc'anzi che nei monti in questione vi hanno delle petrificazioni di conchiglie marine. L'ospitalità dei Sigg. *Bonzi* di Lugagnano, periti egualmente, che diligentissimi raccoglitori delle produzioni naturali de' loro contorni, diede adito a me, ed agli amici di vedere quasi in un colpo d'occhio le rarità principali di questo genere trasportate dal monte *Gioco*, e *Diolo*: delle quali non devo quì dispensarmi dal farne brevemente parola.

Le chiocciole di Lugagnano stanno sepolte dentro gli ammassi

di un' argilla gialliccia arenosa, non molto dura, nè d'umido affatto priva. Il loro esteriore è generalmente di un bianco lattato e purissimo, simile presso a poco a quello de' sassi calcarei, alloraquando per mezzo del fuoco si convertono in calce viva. La fragilità di queste conchiglie congiunta all'esposto colore sembra a prima fronte un deciso carattere della loro compiuta calcinazione. Con tutto ciò non lasciano esse di fermentare nell'acqua forte, e coll'olio di vetriolo forniscono abbondantemente dell'aria fissa. I principj componenti sono adunque ancora gli stessi, ed è mutata soltanto la loro apparenza, ed estrinseca coesione. Non devonsi quindi a tutto rigore siffatte conchiglie riputar calcinate a meno che non si voglia ammettere un nuovo genere di calcinazione diverso dall'ordinario, e che proprio sarebbe soltanto della natura, e del tempo. Neppure sono d'avviso, che possano dirsi impietrite: giacchè il carattere essenziale della petrificazione è l'induramento, e la mutazione intrinseca, e sostanziale di qualcheduna delle parti costitutive. Queste conchiglie fossili sono propriamente tali per una lunga macerazione, che il loro glutine animale distrusse, e le cangiò di colore coll'alterarne soltanto la superficie.

Le suddette conchiglie, benchè da pochi Naturalisti sinor conosciute, eccedono nullameno in numero ed in bellezza tutte quelle del Vicentino, e le tante dell'Austria disotterrate in questi ultimi tempi e descritte dal Sig. *Stüz*. Vi sono fra le univalvi delle cipree, dei trochi, degli strombi, dei murici, e delle volute rarissime, per tacere dell'elici, delle serpule, e di molti altri generi e specie, che vi annidano copiosamente. Fra le bivalvi poi hannovi l'ostriche più singolari, le anomie, i mituli, gli spondili, le telline, le veneri ec., quelle neppur escluse la di cui razza esiste oggi giorno nei soli mari dell'Asia. Fra le moltivalvi per ultimo vi si trovano dei chitoni assai rari, dei lepadi, e delle foladi, che i nostri scogli Europei non fornirono giammai ad alcuno nella più esatta ispezione, che di loro ne fecero in varj tempi i Naturalisti ed i Fisici osservatori. Io non posso contenermi nei brevi limiti della mia narrazione dall'accennare in ispecie la *mya margaritifera*, il *troco perspettivo*, la *mitra episcopale*, l'*ostrica diluviana*, il *lepade anserifero*, la *voluta oliva*, e la *musica*: conchiglie assai eleganti, che tutte esistono nei contorni di Lugagnano, e che dal Sig. Abate *Bonzi* furono a me graziosamente comunicate.

Ora ritornando al primo discorso riputeremo noi primitive

queste montagne dove hannovi tanti esseri posteriori alla creazione del globo, e dove la terra stessa sembra nient'altro che il risultato di un'acquea tumultuaria deposizione? Conchiudasi adunque, come altra volta avremo occasione di dire, che in vano si sforza il nostro intelletto di rintracciare fra gli esseri, i figlj legittimi della creazione, che più non esistono, o almeno si confondono con quelli del tempo.

ARTICOLO IV.

Della montagna di San Genesio.

AI monti di Lugagnano succede la vasta montagna detta di *S. Genesio*, che nella sommità specialmente è tutta composta di una pietra fuligginosa sfiorita più abbasso in un' ocra di color rosso. La struttura di questa pendice chiama a se per qualche momento la curiosità del Naturalista, e l'ammirazione dei passaggeri. Al primo colpo d'occhio, che vi si getta sopra sembra di riscontrare in essa il prospetto di un estinto vulcano, o di vedere un ammasso di scorie annerite non dissimili a quelle, che circondano le officine montane, dove per lungo tempo si fusero ed arrostirono le miniere. Ma accostandosi più d'appresso svanisce in un subito l'illusione. Si vede un monte fabbricato tutto di pietra cornea, di quella che i Mineralogisti italiani sogliono spesso confondere col basalte e la lava, e che dal colore annerito la giudicano non di rado un prodotto del fuoco. Questa pietra non ha propriamente il carattere di petroselce, come vuole il chiarissimo *Cronstedt*; ma sibbene quello di argilla indurata assegnatale dall'illustre *Wallerio*. E' brillante alla superficie come i piromachi, ma lubrica al tatto, e leggermente oleosa; si rade con il coltello alcun poco, e fornisce una polvere di color cenericcio; percossa coll'acciarino non manda scintille di fuoco, ma imbianca e si polverizza; posta sui carboni ardenti calcinasi in rosso, manifestando la presenza del ferro che la tinge di nero, ed indurandosi a segno da batter fuoco; cogli acidi non fermenta nè si discioglie, se non per mezzo della via secca rimanendo anche con questo metodo buona parte insolubile; costituisce finalmente un' intiera montagna a differenza delle petroselci che formano soltanto delle stratificazioni alternate dai piromachi e dalla calce. Ma i caratteri dell'argilla marziale si manifestano in essa vie maggiormente, allora quando intaccata dagli acidi mediante il fuoco costituisce una

ſoluzione, da cui per opera di qualunque alcali ſi precipita della terra di allume, e per mezzo dell'alcali flogiſticato ſi ottiene dell'azzurro pruſſiano.

Non credaſi mendicata per avventura l'analiſi della pietra di cui ragiono. Eſſa non per altro fu iſtituita ſe non ad oggetto di inveſtigare l'occulta cagione di un miſterioſo vapore, che ſorge continuamente dalla montagna di S. Geneſio. Queſta tenuiſſima eſalazione ſi manifeſta appunto in faccia alla rocca deſcritta nel tingere che fa di un verde pallido i piedi degli uomini, e dei quadrupedi che varcano la predetta montagna. Si è creduto che tal colore foſſe l'effetto di una rifrazione dei raggi ſolari nata dalla coſtituzione del luogo circondato all'intorno di altiſſime piante, oppure dalla qualità della ſuperficie di quel terreno. Ma queſta opinione ſvanì ben preſto all'oſſervare, che il predetto colore non rifletteva primieramente ſu tutti gli oggetti che s'immergevano in quell'atmosfera, e che in alcuni tanto più ſenſibile diveniva quanto era maggiore la loro permanenza nel medeſimo luogo. Soſpettò non a torto il Sig. Don *Aleſſandro Volta*, che l'aria di quell'ambiente conteneſſe qualche principio minerale volatile, il quale ſi ſcaricaſſe ſu le materie animali, come il rame ſul ferro nelle acque vitriolate. Se non che avendo egli raccolto di quell'aria in una bottiglia di vetro trovò che non era punto diverſa dalla comune, e che i corpi immerſi ed iſolati nella medeſima non mutavano nè di ſuperficie, nè di colore. Siccome dopo tale eſperienza non rimaneva che di cercare nella terra il principio operatore dell'eſpoſto fenomeno; così ſul fatto gli altri penſarono, che in quel terreno poteſſe eſſervi qualche poco di rame. In fatti certe vene gialle e brillanti, che tratto tratto appariſcono nella pietra cornea deſcritta, concorrono a prima fronte ancor eſſe in favore di un tal penſiere: il quale verificato che foſſe non ſarebbe più difficile il concepire, come l'emanazioni di sì fatta miniera produr debbano ſulle ſoſtanze animali l'accennata ſenſibile alterazione. Fu dunque a queſto riguardo che venne da me inſtituita l'analiſi della pietra ſuddetta, e inſieme della terra roſſa eſiſtente nel luogo del mentovato vapore: dai quali prodotti non ottenni mai altro che terra d'allume, alcali ſerpentino, e qualche poco di ſelce e di ferro, eſſendo le vene gialle or or nominate un puro aggregato di mica tellina, che trovaſi ſparſa in laminette brillanti dentro il teſſuto argilloſo del predetto macigno. Io debbo per tanto conchiudere ignorarſi tuttavia la cagione producitrice di un tal vapore, a cui

forse una più lunga ispezione del luogo ci avrebbe finalmente condotti se la scarsezza del tempo prefisso alla nostra gita non ci avessero obbligato dopo pochi minuti a rapidamente proseguire il cammino.

Prima di scendere dalla montagna di S. Genesio incontrammo certe pietre giallognole impastate di marna, e d'arena, che rappresentavano degli ammassi di forma quadra impiegati da quegli abitanti nella costruzione de' loro edifizj. Queste pietre erano per lo più contornate da fascie circolari di color ferrugineo, ed esibivano degli impronti di foglie lapidefatte somigliando intieramente alle onici margacee di Scandiano presso Reggio di Modena, che il celebre Sig. Ab. *Spallanzani* ha in questi ultimi tempi illustrate col farle conoscere suscettibili di polimento, ed atte a fornire al commercio dei vaghissimi tavoglieri. Le nostre però erano un poco più ruvide e granellose, e per conseguenza meno capaci di essere a guisa dell'altre perfettamente lisciate. Nell'Ungheria inferiore poco lungi da *Kremnitz* mi sono più volte incontrato in pietre di questa specie; ho vedute tutte le mutazioni che subiscono in seno alla terra, e credo di poter azzardare con qualche verosimiglianza, che siano esse il primo stato delle agate, che si chiamano onici, come tenderò a dimostrare forse tra poco nella relazione de' recenti miei viaggi.

ARTICOLO V.

Della montagna di Vestighezzo.

Siffatta pendice, sulla di cui eminenza si presenta il villaggio dello stesso nome, detto pure *Rusticasso*, era fabbricata un tempo di pietra arenaria scissile tinta di color cenerino, e sparsa copiosamente di mica. Ben tosto nel contemplarla appariscono ancora gli avanzi di questo primo edifizio fra la congerie di terre avventizie, che successivamente concorsero a rinnovarlo. Lo stato attuale di Vestighezzo non è più dunque lo stesso: egli offre una serie di moltiplicate rivoluzioni che sembrano affatto deludere i nostri computi sull'antichità della di lui esistenza.

In primo luogo dove un tal monte esibiva a principio dei lunghi strati disposti orizzontalmente gli uni sopra degli altri, i quali uniti in una sola massa formavano una progressione di altezze secondo l'ordinaria struttura delle montagne; adesso questi medesimi strati sono dispersi senz'ordine parte nelle viscere, e parte alla superficie del monte: alcuni staccati dalle lor masse precipitarono

dalla ſommità di quel giogo: a'tri ſollevandoſi in alto cangiarono poſizione, e d'orizzontali che erano divennero perpendicolari alla terra. Si oſſervano inoltre da per tutto nuovi lavori del tempo, indizj più certi della rinnovazione di queſto monte. Da una parte immenſe voragini aperte, ed otturate di nuova terra; dall'altra torrenti precipitoſi che ſi ſcavarono dentro gli ſtrati i più profondi canali; ai fianchi rupi ſcoſceſe coperte di fluitati macigni; alla ſuperficie terre vegetabili ed animali, che diedero origine a fertili campi, e a floride praterie, delle quali miraſi adorna al dì d'oggi la ſommità di ſiffatta pendice.

Ora chi potrà calcolare il corſo de' ſecoli impiegati dalla natura al compimento di tutte queſte rivoluzioni! Noi ne rimonteremo per vero dire un buon numero ſenza avvederci della menoma mutazione; cercheremo in vano ne' ſecoli poſteriori al diluvio il ſoccorſo di una ſtrabocchevole innondazione, che abbia accumulato tanti ammaſſi di terra in mezzo alle fenditure di macigni duriſſimi, che la ſola forza di un terremoto poteva ſpezzare in frammenti, e diſgiungere fra di loro. Ma riſalendo anche al principio di ſiffatte vicende ritroveremo noi forſe nelle ſtratificazioni accennate il lavoro de' primi tempi, o non piuttoſto un ammaſſo di terre impure, ed una ſerie di ſedimenti ſucceſſivamente indurati? Per quanti ſecoli non converrà ritrocedere di bel nuovo avanti di concepire la formazione dell'arena di quegli ſtrati che vuolſi generalmente eſſere il riſultato dell'annuo corſo de' fiumi? Per quanti altri avanti di tener dietro alla graduale depoſizione di tanti frammenti rotolati dall'acque, al ritiro di queſte dal primo letto, e alla progreſſiva ſolidità ed induramento di quelli!

Appoggiati alle oſſervazioni ſulla ſtruttura di queſto monte è forza dunque di confeſſare che ſono vani sforzi d'ingegno le computazioni analitiche dell'età primitive, e tutti i ſiſtemi che ſi rapportano alla teoria della terra, e all'epoche della ſua creazione.

ARTICOLO VI.

Di Velleja, *delle libbie o correnti di terra de' ſuoi contorni, ed in particolare dei terreni ardenti che ſi ritrovano alle radici di queſto monte.*

PAſſiamo per ultimo al monte della famoſa Velleja non per parlare dei monumenti antichi di queſta Città latina ſtata per

tanti secoli sobbissata, ma bensì per discutere due fenomeni naturali che nel medesimo si presentano.

Essendo questo monte formato la maggior parte di un' argilla grigia dotata di pochissima coesione, è quindi soggetto a scompaginarsi con somma facilità ad ogni leggiero impeto dei torrenti che lo circondano. Ecco però brevemente la somma di tutte le vicende che soffre nel giro delle stagioni. Penetrata la suddetta terra dall' umido delle piogge continuate si dilata a poco a poco, e si gonfia tendendo di sorpassare i confini della naturale sua posizione; inaridita dal sole, e dal calore della state sfiorisce alla superficie, e restringendosi in minore spazio apre quà e là delle fenditure che la dividono in varie masse. Ridotta in simile stato al minimo urto dell' onda, ai piedi del monte perde gradatamente il punto d'appoggio, e dai lati del giogo precipita in varie correnti alle falde della montagna. Di quì nascono le frequenti lavine, che osservansi presso Velleja, e che furono la cagione probabilmente del sobbissamento di quella Città, come lo sono state non è gran tempo di alcune case vicine.

Alla vista delle fiamme spontanee, che sgorgano dal terreno alle radici di questo monte, sospettar si potrebbe per avventura, che le rovine dell'anzidetta Velleja avessero avuto origine dall'eruzione di qualche vulcano. Ma quanto sia insussistente una tale opinione il Sig. D. *Alessandro Volta* lo ha già indicato per incidenza, nè sarà inutile, che io lo dimostri di nuovo.

I vulcani presuppongono avanti di se una materia che nel decomporsi produca da se medesima fuoco, e fuoco impetuoso come suol essere quello delle erruzioni. Sì fatta materia che viene per l'ordinario somministrata dalle piriti, non esiste nelle profonde voragini di Velleja, neppure in que' luoghi dove tuttavia s'alzano delle fiamme. Inoltre i vulcani nel momento che ardono hanno la proprietà di fondere in scoria ed in vetro qualunque terra: e ciò non si verifica di quelle fiamme che sgorgano dal suddetto terreno. Finalmente i vulcani lasciano sempre dopo di se materie fuse e vetrificate, sostanze vetrioliche ed ammoniacali, zolfi, e pietre bituminose con molte altre produzioni del fuoco, delle quali nessun'orma riscontrasi nelle viscere del nostro monte.

Ora che penseremo noi dunque di que' fuochi perenni che presso il torrente Chero ardono dirimpetto a Velleja? Il Sig. Don *Alessandro Volta* ha pure preoccupata una tal questione coll' asserire esser essi nient' altro che aria infiammabile, la quale si svi-

luppa dal fondo della montagna, ed arde alla ſuperficie di quel terreno. L'evoluzione di queſt'aria ſecondo le ſue dimoſtrazioni appariſce 1.° dallo ſpegnere che ſi fa quelle fiamme con acqua comune, dalla quale continua a ſvilupparſi l'aria in forma di bolle ſuſcettibili ad infiammarſi; 2.° dalla ventilazione continua che ſi manifeſta in quel luogo ſolo che vi ſi pongano ſopra delle pagliuzze, delle piccole foglie od altre ſomiglianti materie ſenſibili al minimo movimento di queſto fluido; 3.° dalle piogge lente e continuate, che ne promuovono vieppiù lo ſviluppo, ed aumentano quindi l'altezza ed intenſione di quelle fiamme; 4.° dai fenomeni che preſenta un tal fluido raccolto in bocce di vetro ed eſplorato colla lucerna, coll'aria comune, colla ſcintilla elettrica, e ſimili. Sembra dunque indubitato, che i detti fuochi, e tanti altri di ſimil ſorte ſparſi nella catena degli appenini ſieno un ſemplice riſultato d'aria infiammabile in ſtato di combuſtione.

Io però riguardando con occhio chimico un tal fenomeno, ed attenendomi ſopra tutto all'iſpezione del luogo dove ſi producono tali fiamme, poſſo francamente ſoggiungere che una ſoſtanza non diſſimile dal petrolio ma tenuiſſima e di natura volatile ſi contenga nella terra ſuddetta; che queſta ſoſtanza ſi ſviluppi come il petrolio da materie vegetabili ed animali per mezzo della macerazione, e che ridotta in vapore permanentemente elaſtico coſtituiſca il gas infiammabile che ſi ſolleva dall'accennato terreno. Veniamo brevemente alle prove.

Tutti quelli che hanno viſitato dei terreni di queſta natura converranno meco 1.° che le fiamme ivi preſenti ſpargono un odore deciſamente bituminoſo; 2.° che queſto odore ſi fa ſentire ancora più forte ſcavando alcun poco il ſottopoſto terreno; 3.° che ſotto il catino ardente vi è una materia empireumatica e nera ſomigliante a quella che tinge i carboni di terra; 4.° che dove ſonovi dei terreni ardenti di queſta ſpecie vi ſi trovano per lo più a pochi paſſi in diſtanza delle ſorgenti che contengono del petrolio. Se foſſe adunque l'aria infiammabile la quale ſviluppata dal fondo dei terreni in queſtione ardeſſe alla lor ſuperficie, e ſe ſi doveſſe eſcludere la preſenza di una materia oleoſa nelle loro voragini, come ſpiegar potrebbeſi che queſt'aria infettaſſe il terreno di odore bituminoſo prima anche di riſolverſi in fiamma, che lo tingeſſe inoltre di color nero col ſemplicemente paſſarvi attraverſo, e che aveſſe compagno d'ordinario il petrolio, ovvero qualche altro bitume di queſta ſpecie?

Supponiamo per lo contrario un momento che nelle viscere dei predetti terreni abbiavi un cumulo di sostanze vegetabili ed animali, e che queste per mezzo di acque sotterranee, ovvero di piogge tepide e penetranti si trovino in uno stato di continuata macerazione. Noi concepiremo ben tosto come da tali materie soggette a fermento e putrefazione produr si debba una sostanza oleosa la quale parte si risolva in petrolio, e parte si sublimi in spirito ardente col deporre la materia colorante attraverso alla terra.

Non è da dubitarsi pertanto che tale operazione della natura succeda costantemente nei terreni ardenti di cui parliamo. La presenza delle materie vegetabili ed animali è fisicamente avverata dal sal volatile empireumatico che forniscono quelle terre, e che si produce soltanto dalle sostanze putride degl' indicati due regni; i torrenti ed i fiumi che vi scorrono ai piedi rendono maggiormente probabile il concorso dell' acqua nelle sotterranee voragini di que' luoghi, e l'odore bituminoso e fetente, che si fa sentire scavando alcun poco la terra è un indizio il più certo ed incontrastabile che ivi realmente si compie l'accennata macerazione.

Che poi la sostanza oleosa che ne risulta sia capace di attenuarsi per modo da costituire un vapore elastico perfettamente simile all' aria, ciò si dimostra con somma facilità ricorrendo ai processi dell' arte. Allora quando dalla fermentazione spiritosa dei vegetabili si produce il vino o la birra, questo liquore ha una tinta sua propria, e manifesta un grado di densità superiore a quello dell' acqua. Passato la prima volta per il lambicco si sveste della parte colorante, si attenua, e risolvesi in acquavite; ripassato per la seconda diventa ancora più tenue, e dà lo spirito di vino rettificato; e nella terza distillazione cangiandosi in alcool acquista un grado di tenuità incoercibile, per cui svapora fino dal vetro, e dalle più anguste aperture dei recipienti. Per ultimo facendo passar questo spirito con opportuno apparato attraverso del ferro, si converte tutto in fluido elastico permanente, il quale siccome l'aria gorgoglia e scappa in gallozzole alla superficie dell' acqua.

Lo stesso proporzionatamente accade in natura della materia oleosa, che si sprigiona dalle sostanze vegetabili ed animali per mezzo della macerazione. Nel primo grado di densità comparisce a fior d' acqua in qualità di petrolio, ed in tale stato assorbita dai corpi fossili produce le torbe ed i carboni di terra, oppure si condensa in succino ed in asfalto. Fermentata del calor sotterraneo incomincia ad attenuarsi passando per una pura deposizione

della materia colorante allo ſtato di nafta. In queſto è più defecata, arde con minore fuliggine, tinge in nero le terre ſu cui riposa, ed inclina qualche poco alla volatilità. Creſcendo la fermentazione e il calore ſi rettifica vie maggiormente, e ſveſtendoſi affatto della parte colorante, e dei ſali ſi riſolve per ultimo in quel vapore aeriforme che ſi ſviluppa dal fondo delle paludi non meno che dagli ardenti terreni di cui parliamo.

Che ciò in fatti ſia vero ſi deduce aſſai chiaramente dall' oſſervare 1.° che il ſuddetto vapore elaſtico permanente non ſi ſvolge da tutti i terreni, nè in tutti i luoghi; ma ſolamente da quelli ov' è marcata la macerazione ſpiritoſa delle ſoſtanze vegetabili ed animali; 2.° che queſto vapore ceſſa di generarſi in proporzione che ſi diminuiſce il calore dell' atmosfera, la temperatura dell'acqua, il fermento delle ſoſtanze, ed altre cauſe immediate che lo producono; 3.° per lo contrario che ſi ſviluppa in maggior quantità ſotto l'irrigazione di piogge tepide e penetranti, in tempo principalmente d'eſtate, e dove l'acqua riposa più a lungo ſulle materie degl' indicati due regni; 4.° che nelle acque correnti, nei luoghi aridi, e diſeccati, ed in alcuni ſtagni di fondo arenoſo, o di natura ſtittica e fredda, non ſi ottiene giammai queſto ſpirito aeriforme per quanto anche ſi frughi replicatamente nel loro interiore; 5.° che tutte le acque delle paludi infette di gas infiammabile danno maggior quantità di queſto vapore in ragione che ſono più ſopraccariche della ſoſtanza mucilaginoſa alla quale era unito nelle piante e negli animali prima della loro macerazione; 6.° finalmente che queſte acque forniſcono ſpontaneamente il detto vapore in forma di bolle, alloraquando il loro letto diventa nero e limoſo, ed eſſe incominciano a farſi ſalſe e deciſamente untuoſe.

Io voglio però dipartire ſull'ultimo da queſte generali oſſervazioni, e dimoſtrare con prove ancor più dirette, che il gas infiammabile di Velleja, e di altri terreni ardenti viſitati dal ch. mio Collega, ſono una vera ſoſtanza oleoſa in ſtato di fluido elaſtico permanente. E' carattere eſſenziale degli olj di non meſcolarſi giammai da ſe ſoli coll' acqua, di renderla pinque agitati per lungo tempo nella medeſima, di ardere al contatto dell' aria con una fiamma denſa e giallognola, di ſpargere dell' odore bituminoſo, e finalmente di produrre più o meno della fuliggine ſecondo la maggiore o minore loro concentrazione. Ora tutti queſti attributi ſono proprj eziandio del gas infiammabile di Velleja. Eſſo ricuſa primieramente di unirſi coll' acqua e a forza di una lunga agita-

zione, o col solo passarvi attraverso, la rende al par degli olj morbida ed untuosa. Egli inoltre tanto sul luogo quanto anche nella lucerna infiammabile arde con una fiamma elevata e vivissima siccome quella degli olj. Di più questo gas nella sua combustione sparge di quando in quando un odore bituminoso somigliante all'odore di petrolio, o di nafta. Per ultimo quando fiammeggia applicando una lastra d'argento alla punta del cono di detta fiamma vi scarica sopra una fuliggine più o meno densa, la quale esaminata chimicamente contiene quel medesimo sal volatile che si produce dalla combustione degli olj, delle pinguedini, dei bitumi, ec. e in cui risiede principalmente la causa del loro nauseoso ed empireumatico odore. Oltre a tutto ciò l'oleosità di questo fluido elastico è sì marcata, che volendolo unire all'aria comune per infiammarlo con esplosione, fa di mestieri agitarlo replicatamente nella medesima per mezzo dell'acqua avanti di poternelo incorporare. Attesi dunque sì fatti caratteri non è da rivocarsi più in dubbio che il gas infiammabile di cui si parla sia una sostanza oleosa in essenza non dissimile dal petrolio, ma ridotta dalla natura all'essere di vapore elastico permanente, ovvero di puro spirito.

Dopo il fin quì detto io mi lusingo che non parrà più strana e prodotta unicamente dal pregiudizio d'una preconcepita opinione la ricerca del petrolio da me istituita sui terreni ardenti presso Velleja, e la supposizione che a questo debbasi il fenomeno di Pietra-mala (*). Convengo però, che il vapore elastico di tai luoghi non differisca punto, allor che si svolge, dall'aria infiammabile nativa delle paludi: ma non saprò giammai determinarmi egualmente a supporre che questo esista parimenti in istato di aria nelle viscere più profonde di que' terreni.

Si chiuda adunque la presente Memoria colla conciliazione delle due proposte opinioni, e dicasi essere il suddetto vapore una specie d'aria infiammabile in essenza non dissimile dal petrolio da cui si svolge, ma solo tanto più raffinata e più tenue, quanto è del petrolio maggiormente elastica, e più leggiera.

(*) Vedi *Antolog. Romana*. Anno 1781. N. XLVII.

SPIEGAZIONE

Della carica, e scarica del Quadro Frankliniano

ESPOSTA

DAL SIG. CONTE MARELLI DEL VERDE

LA tendenza delle emanazioni elettriche alla base emanante, e l'adesione di detta emanazione con se stessa, e colla base suddetta, fu una scoperta da me fatta nell'analizzare la esperienza del denudamento delle armature dalle faccie de'corpi coibenti: indi avendo osservato, che dette proprietà erano la causa dei diversi fenomeni derivanti dal movimento, e disposizione del fuoco elettrico entro a'corpi coibenti; però ho creduto che detta scoperta meritasse d'essere esposta metodicamente; acciò, dimostrata essendo in tutte le sue circostanze, servisse di sicuro mezzo a spiegare i suddetti fenomeni, tanto più che questi per anco ottenuta non hanno quella dimostrazione chiara, ed intelligibile, e semplice, di cui affette sono tutte le altre esperienze elettriche enunciate dagli autori rinomati nella elettrica scienza. Spero pertanto che la presente dissertazione, che principalmente è diretta a spiegare il riguardevole fenomeno della carica, e scarica del Quadro Frankliniano, avrà quelle proprietà, cioè di essere comunemente intelligibile ed accettabile.

PRINCIPJ

da cui derivano tutti quanti i fenomeni elettrici.

I. L'elasticità del fuoco elettrico, che l'instantanea diffusione di se stessa produce ne'corpi.

II. L'attrattiva dei corpi del fuoco elettrico, che l'equilibrata distribuzione produce in essi del suddetto fuoco eletrico.

Analisi della forza elastica.

Num. 1. Essendo il fluido elettrico elastico; però a dimostrare le sue affezioni nelle diverse circostanze, è necessario com-

prendere di quali forze essa sia composta. Ora se due atomi siano elastici, avranno una resistenza al loro discostamento, ed una resistenza al loro avvicinamento, cioè nel primo caso avranno una forza attrattiva, nel secondo una forza ripulsiva. Si conchiuderà pertanto, che il fluido elettrico avrà una forza espansiva; ed una forza attrattiva di se stesso.

Come si formano le atmosfere elettriche.

2. Se sopra una superficie di un corpo coibente o deferente, isolato per mezzo di qualche macchina, venga accumulato il fuoco elettrico; questo non potendo tutto locarsi entro la solidità del corpo, e neppure scorrere in altri corpi, sarà costretto ad intrattenersi nella superficie di esso, rimanendo aderente alla suddetta: in tale stato tende egli per la sua forza ripulsiva (num. 1) ad espandersi sino che subentri la forza attrattiva (n. 1): ma per vincere la resistenza dell'aria ambiente, è costretto dalla medesima ad espandersi in filamenta radianti, le quali formano un'atmosfera luminosa radiante, molto più intensa verso la base emanante (*).

Espansione, e Concentrazione delle atmosfere elettriche.

3. Siccome l'ampiezza di queste atmosfere deriva dalla quantità del fuoco elettrico accumulato ne'corpi emananti: però queste si espanderanno, e si concentreranno a proporzione che si aumenterà o diminuirà il fuoco ne'suddetti corpi. Questo fatto è ocularmente dimostrato dalla divergenza, e convergenza dei fili appesi al conduttore; il quale essendo elettrizzato promove la divergenza; e qualora si estrae una scintilla, vien promossa la convergenza.

Resistenza delle atmosfere elettriche.

4. La divergenza di detti fili essendo prodotta dalle atmosfere elettriche emanate dai suddetti; epperò la suddetta divergenza sarà un effetto prodotto dalla resistenza di dette atmosfere: come poi queste siano tra di loro resistenti, ciò addiviene dalla tendenza del fuoco elettrico di caduna verso l'origine emanante; motivo per cui viene impedita la reciproca attrattiva di dette atmosfere, come altresì l'attrattiva di qualsivoglia altro fuoco elettrico; come si farà vedere in appresso (n. 13). Questa resistenza però non

(*) Queste atmosfere sono descritte, ed elegantemente designate nel trattato d'Elettricità dell'Ab. *Nollet*.

esclude che possa eziandio essere prodotta dalla effusione del fuoco elettrico, che si fa all'apice di dette filamenta radianti, componenti le suddette atmosfere.

Attrattiva, e Ripulsiva de' corpi elettrici.

5. Dalla resistenza di queste atmosfere si ricava la ragione, per cui i corpiccioli presentati alle medesime scorrano verso la base emanante; indi colà giunti siano respinti. Il decorrimento di detto corpicciolo verso la base emanante è prodotto dall'attrattiva dell'atmosfera elettrica; la quale essendo più intensa verso la sua base, ha più di attrattiva; e però colà viene trasportato il suddetto corpicciolo: ivi giunto assorbirà il fuoco elettrico dalla suddetta base: e così divenendo elettrico, in simil guisa tenderà ad espandere la sua simile atmosfera. Ma questa espansione essendo impedita dalla resistenza dell'atmosfera, in cui trovasi immerso (n. 4); però la forza espansiva del fuoco elettrico contenuto in detto corpicciolo lo trasporterà fuori dell'atmosfera resistente. La delineazione delle atmosfere di detti corpiccioli è parimente espressa in vaga maniera nel trattato dell'elettricità del Sig. Ab. *Nollet*.

L'aderenza dell' emanazione elettrica con se stessa, e colla base emanante, ed a' corpi in cui si trasfonde.

6. Se ad un'atmosfera elettrica, proveniente da una superficie di un corpo coibente, si presenti un'altra superficie di un corpo deferente meno elettrica, l'emanazione suddetta non si disgiungerà nè da se stessa, nè dalla base emanante, per introdursi nella superficie presentata: onde non seguirà dall'una all'altra superficie alcun decorrimento del fuoco elettrico: bensì dette superficie saranno attratte, e maggiormente quanto più saranno vicine: giunte al contatto, non seguirà alcuna ripulsione; ma avranno colà una forte adesione. La causa pertanto di tutti questi fatti altra non può essere che l'aderenza dell'emanazione elettrica con se stessa, e con ambe le superficie.

7. Non essendo seguito alcun decorrimento del fuoco elettrico dall'una all'altra superficie; però si conchiuderà, che l'emanazione elettrica non può servire di comunicazione a' due corpi suddetti, quantunque forniti siano di elettricità diverse.

8. Se le sovra unite superficie si separeranno, l'emanazione elettrica scorporandosi da una, rimarrà aderente alla base emanante situata nell'altra: onde ne verrà che quella dalla succeduta ade-

ſione non avrà acquiſtata alcuna elettricità: che è quanto ci indica l'eſperienza.

9. Si conoſce per tanto il carattere di queſte emanazioni di renderſi inſeparabili da ſe ſteſſe, e dalla loro baſe emanante, reſiſtendo perfino all'attrattiva de' corpi meno elettrici.

Elettrizzazione de' corpi immerſi nelle emanazioni elettriche.

10. Quantunque l'emanazioni elettriche ſi diſgiungano affatto da' corpi, qualora queſti ſi allontanino da quelle; nell'iſtante però che ſi trovano immerſi nella detta emanazione, vengono da quelle elettrizzati. Di fatti, ſe prima di ſeparare le aderenti ſuperficie, ſi preſenti un corpo deferente appuntato a quella, che unita ſi trova alla coibente, toſto ne uſcirà una ſcintilla: prova evidente di detta elettrizzazione:

11. Se dopo l'uſcita di queſta ſcintilla ſi ſepareranno le ſuddette ſuperficie; la prima, che elettrica ſi è ſuppoſta, rimarrà colla ſua ſteſſa elettricità; onde la ſeconda ſarà elettrica per difetto, atteſo l'uſcita di detta ſcintilla elettrica. Queſto fatto, noto ai fiſici ſperimentatori, indica ſempre più il carattere ſovra enunciato delle emanazioni elettriche (n. *6*).

12. Il fuoco della ſcintilla elettrica uſcita, certamente non può eſſer quello, che componeva l'emanazione elettrica, per le ragioni addotte (n. *9*): però il fuoco ſuddetto ſarà quello, che naturalmente conteneaſi in detta ſuperficie, prima che foſſe immerſa in detta emanazione.

13. Si conchiuderà per tanto, che l'emanazioni elettriche introdotte ne' corpi diſpongano il fuoco elettrico naturale de' medeſimi ad uſcire; come di fatti eſce all' avvicinarſi de' corpi deferenti; e però dette emanazioni ſiano repellenti del fuoco naturale ſuddetto, e non mai attraenti del medeſimo (*).

14. Dal fatto ſurriferito (n. 11) ſi ſcorge e la ragione ed il fondamento di tutti que' fenomeni, che ſi producono colla ingegnoſa macchina dell'elettroforo perpetuo del Sig. D. *Aleſſandro Volta*, con cui le eſperienze ſovra enunciate ſi eſeguiſcono.

Scorrimento del fuoco elettrico da un corpo all' altro.

15. L'indocilità delle emanazioni elettriche nel non ſepararſi nè da ſe ſteſſe, nè dalla baſe emanante, per introdurſi ne' corpi

---

(*) *Hiſtoire de l'Electricité* periodo 10. ſeſſ. 5.

non solo provvisti della naturale elettricità (n. 9) ma sprovvisti della medesima (n. 11), come mai al semplice cambiamento della figura de' corpi si muta in contraria indole, divenendo dette emanazioni scorrevoli, e così un mezzo alla equilibrata distribuzione del fuoco elettrico? Prima di sciogliere questa difficoltà si esporrà il fatto. Se alla emanazione elettrica si presenti, non più una superficie piana, come si è supposto innanzi, ma un corpo deferente, ed appuntato; l'Ab. *Nollet* ci indicherà cosa succeda in questa presentazione (*); cioè che le visibili emanazioni radianti, derivanti dal corpo elettrico, si convergeranno in un punto verso l'apice del corpo presentato; indi ne seguirà il decorrimento del fuoco elettrico dall'uno all'altro corpo. Siccome nella esperienza antecedente la presentata superficie non poteva far convergere dette emanazioni radianti, atteso che queste dirette erano dall'attrattiva delle particelle distribuite in largo spazio; però io conchiuderei, che la diversità de' fenomeni in ambi i casi dipender debba dall'essere dette emanazioni divergenti, o convergenti; essendo questa l'unica differenza in ambe le esperienze. Trovato pertanto in che consista la diversità dei suddetti fenomeni, si spera che sarà facile a scoprirne la ragione. Di fatti (n. 2) si è visto, che l'emanazioni elettriche sono più dense verso la base emanante, di quello che siano in quelle porzioni che da essa sono più distanti: ora se il fuoco elettrico è attraente di se stesso (n. 1), lo sarà maggiormente ove è più intenso (n. 6); onde il fuoco più concentrico attrarrà a se l'esterno ambiente: e così successivamente accadendo ne deriverà la tendenza di dette emanazioni verso l'origine emanante: ragione per cui sono stati prodotti i fenomeni di sopra enunciati. Ma quando i raggi sono convergenti, allora nel luogo di detta convergenza si produce una intensità di fuoco elettrico consimile a quello della base emanante: e però l'emanazione tramediante queste due basi, emanante, ed assorbente, per riguardo a dette intensità si troverà in equilibrio, perciò disposto a scorrere in quel corpo meno elettrico, secondo le leggi dell'equilibrata distribuzione.

Penetrazione del fluido elettrico per la solidità dei vetri.

16. Se si fregherà la superficie d'un globo di vetro quasi vuoto d'aria, si vedrà entro al globo l'emanazione del fuoco elet-

(*) *Nollet* Saggio intorno l'Elett. pag. 101.

trico derivante dalla mano confricante: se poi gradatamente s'insinuerà l'aria in detto globo, l'emanazione suddetta si concentrerà gradatamente, e comparirà al di sopra di detta superficie confricata (1). Ora da tal fatto ocularmente si vede, come movasi, e diffondasi il fuoco elettrico per entro le solidità de' vetri.

L'emanazioni elettriche, che penetrano i vetri, conservano in essi la forma lineare radiante.

17. Sia un globo di vetro, quasi vuoto d'aria, intonacato nell'interna superficie di cera lacca, in modo però che resti una porzione del globo scoperta, per cui osservar si possa il luogo, sopra cui viene confricato dalla mano; nell'atto del fregamento comparirà all'occhio dell'osservatore detta mano confricante con tutti i suoi delineamenti, e come se fosse tutta di fuoco; niun ostacolo frapponendo a detta visione l'opacità della cera lacca (2). L'ignea immagine della mano confricante indica abbastanza la lineare effusione del fuoco elettrico, che esce da ogni punto della mano confricante suddetta; la qual effusione penetrando e il vetro e la cera lacca, percuote l'occhio dell'osservatore; che però a tenore delle ottiche leggi deve produrre simile apparenza.

La diversa maniera con cui il fuoco elettrico può esser disposto entro la solidità de' corpi.

18. Il fuoco elettrico, che naturalmente è contenuto ne' corpi, diretto non essendo da alcuna forza espansiva, ma solo dall'attrattiva delle particelle componenti la solidità di detti corpi; però attorno di esso sarà distribuito in modo uniforme, che io chiamerò *stato naturale*.

19. Siccome poi dalle antecedenti esperienze risulta, che il fuoco elettrico può essere eziandio distribuito in detta solidità nella forma radiante; questa distribuzione la chiamerò *stato radiante*. (n. 17).

20. Lo *stato radiante* del fuoco elettrico entro del vetro produrrà le apparenze delle diverse elettricità nelle opposte superficie del vetro suddetto; attesochè la superficie elettrizzata dà i segni diversi da quella, che è soltanto investita dalla emanazione elettrica; la quale fa che i corpiccioli stiano aderenti a detta super-

(1) *Histoire de l'Electricité* Priestley tom. 2. pag. 111.
(2) Esperienze Fisico-Meccaniche di *Osbeyo* pag. 107.

ficie con tanto maggior forza, quanto che l'altra essendo più elettrica, produce la maggior intensità di detta emanazione. Ecco pertanto in breve quella spiegazione, che trattata essendo da' più rinomati filosofi con lunga serie di argomenti, non rese però manifesta la radical causa di questi fenomeni.

Permeabilità del fluido elettrico per il vetro conciliata colla coibenza del medesimo.

21. Siccome l'introduzione del fuoco elettrico nei vetri si fa in modo radiante (n. 17); e l'emanazione radiante non può servire di comunicazione, acciocchè segua il decorrimento del fuoco elettrico ne' corpi attigui (n. 7): però, impedito il decorrimento del fuoco elettrico, la coibenza de' vetri n'è una necessaria conseguenza.

22. Se questa conciliazione fosse stata ammessa nella Teoria Frankliniana, forse non sarebbe rimasta a me la sorte di stendere la seguente.

Spiegazione della carica e scarica del Quadro Frankliniano.

23. Premesse le diverse nozioni, e concordati li fatti apparentemente contrarj, non sarà difficile lo spiegare questo riguardevole fenomeno, tanto più che scortato si trova da que' lumi, che derivano dalla famosa esperienza del sempre rinomato P. *Beccaria* nel tomo primo dell'Elettricismo Artifiziale pag. 101, la qual esperienza qui partitamente io ripeto in diversi caratteri; acciocchè le mie frapposte spiegazioni, ed osservazioni distinguansi dallo scritto del nostro celebre Professore.

24. *Sia posto* (dic' egli) *orizzontalmente sopra quattro colonne di vetro il Quadro Frankliniano. Sopra l'armatura superiore di detto Quadro, alla distanza di tre linee, stavi una palla metallica appesa ad una catena comunicante ad una macchina elettrica.*

FATTO I.

25. *Elettrizzandosi detta palla lascerà cadere una scintilla, e non più, sopra l'armatura superiore di detto Quadro.*

SPIEGAZIONE.

26. L'armatura ſuperiore di detto Quadro eſſendo meno elettrica della palla, però aſſorbirà il fuoco elettrico da queſta, ſecondo le leggi della equilibrata diſtribuzione.

FATTO II.

27. *Preſentando una punta metallica all'armatura inferiore di detto Quadro, uſcirà dalla ſuddetta una ſcintilla, mentrechè altra ne cadrà dalla palla all'armatura ſuperiore; e così alternativamente per alcun tempo.*

SPIEGAZIONE.

28. Il fuoco elettrico introdotto nell'armatura ſuperiore, per la ſua forza eſpanſiva tenta d'introdurſi nel vetro: ma queſta introduzione viene impedita dal fuoco elettrico naturale contenuto nel medeſimo; ond'è, che quello non può introdurſi, ſe queſto non eſce; e l'uſcita ſi ſtenta ad effettuare, ſe non viene promoſſa dalla comunicazione de' corpi deferenti (n. 10. 13). Ecco la ragione, perchè non s'introduce il fuoco nell'armatura ſuperiore, ſe prima il naturale non eſce dall'armatura inferiore.

OSSERVAZIONE I.

29. Non è a ſtupirſi, che il fuoco elettrico non poſſa introdurſi nella ſolidità de' corpi, ſe non eſca ſimultaneamente il fuoco elettrico naturalmente in eſſi contenuto; non potendoſi accumulare detto fuoco in detta ſolidità, atteſa la mancanza dello ſpazio. Di fatti la grandioſità dei fenomeni elettrici ſi manifeſta non in ragione della ſolidità, ma della ſuperficie (*).

OSSERVAZIONE II.

30. Se dunque il fuoco elettrico colla ſua forza eſpanſiva cacciar deve dal vetro quello che contienſi naturalmente in detto vetro, ne ſeguirà che i vetri molto ſpeſſi impediranno la ſuddetta eſpulſione. Di fatti l'eſperienza ci fa vedere, che i vetri più ſot-

---

(*) Elettr. Artif. tom. 1. n. 12. P. *Beccaria*.

tili sono quelli, con cui facilmente s'ottiene la carica, e scarica Frankliniana, ed insufficienti i primi (*).

FATTO III.

31. *Qualora cessino d'uscire, ed introdursi nelle opposte armature le scintille elettriche; allora il Quadro Frankliniano sarà caricato quanto lo può essere; ed in tale stato non si potrà nè dalla superiore, nè dall'inferiore armatura estrarre alcuna scintilla.*

SPIEGAZIONE.

32. Siccome l'emanazione elettrica trovando ostacolo diventa radiante (n. 2); così qualora questa insinuasi nel vetro, dovrà essere parimente radiante (n. 17) a motivo della resistenza cagionata dal fuoco elettrico naturale in esso contenuto (n. 29): onde avrà le proprietà delle emanazioni radianti di sopra enunciate (n. 17), cioè che non si potrà estrarre dalla base emanante il fuoco elettrico, senza che l'emanazione si contragga verso la suddetta base (n. 3). Ora questa contrazione non può effettuarsi, perchè le particelle vitree investite da detta emanazione, nel concentrarsi di questa verrebbero spogliate di quell'unico fuoco elettrico: ora questo spoglio non può farsi, perchè le particelle vitree non abbandonano il loro unico fuoco, se altro successivamente non ne viene sostituito; e questa sostituzione nel caso presente non potendosi fare, però non si potrà estrarre dalla superiore armatura alcun fuoco elettrico; e neppure dall'armatura inferiore, poichè bisognerebbe che l'emanazione elettrica introdotta nel vetro si disgiugnesse da se stessa, il che non succede, come si è di già osservato (n. 9).

FATTO IV.

33. *Dando comunicazione alle opposte armature per mezzo d'un arco metallico, scoppierà una fulminante scintilla.*

(*) Elettr. Artif. tom. 1. n. 290. *Beccaria.*

SPIEGAZIONE.

34. L'emanazione elettrica radiante, che insinuata trovasi nella solidità del vetro, avendo sua base emanante situata nell' armatura superiore, colà il fuoco elettrico avrà maggior intensità (n. 2) di quella che trovasi nell' armatura inferiore, soltanto investita di detta emanazione: ond'è, che l' armatura inferiore meno elettrica sarà disposta ad attrarre il fuoco elettrico situato nell' armatura superiore abbondantemente elettrizzata. La disposizione attrattiva dell' armatura inferiore non otterrebbe il suo effetto di assorbire il fuoco elettrico emanato dall' armatura superiore, se l'emanazione, che investe l' armatura inferiore, in quell' atto non si contraesse verso la base emanante (n. 3); poichè detta emanazione si opporrebbe all' introduzione delle contrarie emanazioni (n. 4). Pertanto il fuoco elettrico situato nell' armatura superiore, per causa della forza espansiva tendendo a diffondersi nell' armatura inferiore per mezzo dell' arco metallico; e questa tendenza essendo promossa dall' attrattiva di detta armatura per essere meno elettrica; e questa attrattiva accresciuta essendo dall' abbandono della emanazione, che concentrasi verso l' armatura superiore; dovrà necessariamente mettersi in moto circolare, scorporandosi dalla solidità del vetro, e riconcentrandosi nella medesima.

Da questo scorporamento, a cagione dell' attrattiva delle particelle vitree verso del fuoco elettrico, ne nascerà una distrazione di detto fuoco, che per causa di sua elasticità produrrà una commozione contro di se stesso, per cui ne seguirà quel grande scoppio e moto fulmineo indicato nel fatto suddetto.

NOTA.

35. Siccome la scarica non si fa tutta in una volta; però se si daranno nuove comunicazioni, ne usciranno alcune nuove scintille, sempre decrescenti nella intensità; e poi cesseranno.

OSSERVAZIONE I.

36. Dalla grande differenza, che vi è tra la scintilla, che esce fra mezzo a due ampi corpi deferenti, e dotati di diversa elasticità, e tra quella che si produce dalla scarica di un piccolo Quadro Frankliniano, ognun potrà comprendere, che quella dipender debba non dalla quantità, ma dalla resistenza maggiore, che soffre il fuoco elettrico nell' uscita de' corpi. Ora siccome nel pri-

mio caso non fa altro che scorrere dall'una all'altra superficie dei corpi deferenti (n. 29), e nel secondo caso si scorpora dalla solidità per introdursi nella medesima; però non sarà a maravigliarsi del piccolo fragore della prima scintilla, e dello scoppio grande della seconda.

OSSERVAZIONE II.

37. Lo scorporamento del fuoco elettrico dalla solidità dei vetri dovendo, per la reciproca attrattiva delle particelle vitree col fuoco suddetto, cagionare una grande commozione e distrazione alle medesime, produrrà eziandio l'infrangimento dei vetri, come indicano l'esperienze (1).

FATTO V.

38. *Succeduta la total scarica, nè nella superiore nè nella inferiore armatura si scorgerà alcun segno d'elettricità.*

SPIEGAZIONE.

39. Lo scorrimento del fuoco elettrico dall'armatura superiore alla inferiore essendo promossa dall' attrattiva delle particelle vitree; però tal fuoco, diretto da detta attrattiva, si unirà alle particelle nello stesso modo, con cui era unito ad esse il fuoco naturale prima della espulsione, ossia inanzi la carica. Ora siccome il Quadro Frankliniano prima della carica non dava alcun segno di elettricità, così dopo la scarica mancheranno i segni suddetti.

OSSERVAZIONE.

40. Non deve esservi alcuna difficoltà a supporre che il fuoco elettrico nell'introdursi nell'armatura inferiore non abbia la forma radiante; poichè quella nascendo dalla resistenza ambiente, quivi, atteso la mancanza della suddetta, non poteva prodursi; come di fatti osservasi, che per la suddetta mancanza le emanazioni, che formansi nel vuoto, non sono divergenti ma uniformi (2). Ora nel caso presente alla suddetta mancanza dell' ambiente resistenza viene sostituita l'attrattiva forza delle particelle vitree, la quale

(1) *Histoire de l'Electricité* tom. 3. pag. 297. *Priestley*.
(2) Periodo 10. sess. 8. *Priestley*.

necessariamente produr dovea quella uniforme distribuzione del fuoco elettrico, che naturalmente si trova nei corpi non elettrizzati.

CONCLUSIONE.

La carica per tanto del Quadro Frankliniano altro non sarà che l'introduzione del fuoco elettrico entro la solidità del vetro in forma *radiante* (n. 19) colla espulsione simultanea del fuoco elettrico naturale contenuto in essa.

La scarica poi sarà una circolazione del fuoco elettrico suddetto, che per mezzo della medesima dallo stato *radiante* si riduce allo stato *naturale* (n. 18).

TRANSUNTO DELLA DISSERTAZIONE

SOPRA IL QUESITO

Indicare le vere teorie con le quali devono eseguirsi le stime dei terreni, stabilite le quali abbiano i pratici Stimatori delle vere guide, che gli conducano a determinarne il valore.

presentata al concorso dell'anno 1784

DAL SIG. ADAMO FABBRONI

ACCADEMICO FIORENTINO ED ETRUSCO

e coronata dalla R. Accademia dei Georgofili di Firenze.

In pretio enim pretium est. Sen.

IL ch. Autore nell'introduzione indica come e per quali motivi s'introdusse la necessità di stimare i terreni; e crede che il saperne il vero prezzo principalmente importi per proporzionarvi le pubbliche tasse: tanto più che, secondo lui, non dovrebbe in un buon governo esservi che un' imposizione unica, e questa sui fondi. Ciò premesso entra in materia.

Tre, dic'egli, par che siano gli elementi essenziali su i quali fondar si debbano le teorie delle stime dei terreni: di questi uno è certo ed infallibile, uno variabile, uno difficile a determinarsi;

cioè, *misura di estensione*, non per altro assoluta, ma relativa alla produzione del suolo; vale a dire non di superficie, ma di estensione orizzontale. *Misura del prodotto*; non assoluta, ma relativa al valore; *misura della fertilità naturale*, non assoluta, ma relativa alle cose utili.

E' legge costante ed invariabile, eccetto che per poche, e casuali circostanze, che tutti i vegetabili, crescendo, conservino, per ragioni ancor non bene spiegate, un perfetto perpendicolo all'orizzonte. Risulta conseguentemente da tal legge, che la sola estensione orizzontale, e non la superficie, come in alcun luogo, o appostatamente, o per negligenza si fa, debbasi considerare nella valutazione del prodotto, il quale dalla capacità del campo di contenere un maggiore, o minor numero di vegetabili risulta. La fertilità dee necessariamente esser soltanto relativa ai prodotti utili, e non già agli inutili, e spontanei. Lo stimatore deve avere qualche chimica cognizione della natura del suolo; dev'esaminare oltre l'estensione orizzontale la profondità, la qualità, la natural giacitura o esposizione del terreno, e le circostanze per le quali i prodotti importano maggiori spese, onde si diminuisce il prodotto netto.

Trattando della misura, come primario e fondamental dato delle stime, osserva che generalmente inesatti stromenti usano gli stimatori. Adopransi, dic'egli, per simili operazioni dei *traguardi*, che per mille ragioni sono insufficienti all'oggetto; senza aver gran cura all'error, che passa tra il livello vero, e l'apparente sempre diverso al variar delle distanze; senza aver riguardo alla variante declinazione della bussola direttrice; e fidandosi finalmente dell'occhio nudo, che difficilmente può determinare il preciso punto, specialmente allorquando sono le distanze alquanto considerabili. Si sa che gli alzamenti del livello apparente sul vero sono fra di loro come i quadrati delle distanze: e rispetto alla bussola, specialmente se si tratti di grandi operazioni, che durino più di quattro o cinque anni, la variazione porta differenza da non trascurarsi tra il principio, e la fine dell'operazione medesima. Può risguardarsi l'errore, o differenza tra il livello reale, e l'apparente, come cosa da trascurarsi nelle distanze piccole, essendo in realtà piccolo in proporzione; ma chi non vede che il moltiplicar le *battute*, o distanze delle stazioni, porta necessariamente un moltiplicar quasi proporzionalmente l'errore? Gli stromenti poi coi quali determinansi comunemente con attual misura le distanze,

non faprebbero effere più imperfetti; non tanto per le materie di cui fon fatti, quanto per la difficoltà, per non dire impoffibilità di condurli perfettamente in retta linea, di perfettamente apporre una feconda mifura precifamente nel luogo ove finifce la prima, e quella pure di tender fufficientemente le catene, da chi quefte adopra, per avere una linea perfettamente orizzontale, e retta; ed un errore che fi commetta in un folo angolo influifce poi full'efattezza di tutti. Riferifce quindi partitamente gli errori che nafcer poffono dall'adoperare catene o corde, perchè pieganfi fecondo la forma del terreno, il quale nella mifura dee fempre confiderarfi orizzontale e piano. Per la fteffa ragione efclude anche l'*odometro*, atto foltanto a mifurare i prati lifci e piani. Offerva che dovendo, per aver l'area d'un campo, mifurarfi non folo i lati, ma anche gli angoli, quefti non potranno mai averfi con precifione, ove non s'adopri un cannocchiale. Quindi commenda l'ufo del *teodolito*; ma ben fente che quefto ftromento, troppo complicato e difpendiofo, non è adattato al comune degli ftimatori.

Penfa pertanto che preferibile a tutti gli altri ftromenti fia il *goniometro*, o mifurator d'angoli, che oltre l'effer più femplice, e men coftofo egli è ancor più perfetto. Non può afpettarfi dal *teodolito* di aver un angolo fe non che nella precifione di circa un minuto (in un moderato raggio), mentre che il *goniometro* ben fatto può darlo dentro l'errore di diciotto, o venti fecondi. A doppio oggetto può fervire il *goniometro*, fe fornito fia d'altro ftromento, che, ficcome ufato a mifurar piccoli oggetti in principio fu detto *micrometro*, e ch'io nel cafo attuale chiamerei *telometro* dal fuo ufo. E' quefto un cannocchiale, alla cui bocca è applicata una obbiettiva fegata in due; una delle quali parti effendo mobile, ferve mediante il moto di una vite a mifurar l'apparente diametro di un corpo, cioè l'angolo a cui fottende, e quindi la fua lontananza, allorchè il diametro è determinato, e conofciuto. Il *goniometro* per fe fteffo mifurerebbe l'angolo, mentre che il fuo *telometro*, mirando allo fcopo, ne indicherebbe in un fubito la diftanza, cioè la lunghezza del lato, o l'eftenfione orizzontale.

L'infedeltà, la noja, e l'inefattezza delle mifure attuali verrebbe ad effere in tal maniera affolutamente tolta, e confiderabilmente abbreviata l'operazione: evitando così le fallaci corde, pertiche, e catene, fi riducono gli ftromenti dell'agrimenfore ad un buon *goniometro* munito di efatto *micrometro*, o come a me più piacerebbe chiamarlo *telometro*, pofto fopra un piede forte, ma

trasportabile, e poi di un cerchio da servir di *biffa*, *oggetto*, o *mira*, retto altresì da separato sostegno, e di conosciuto diametro. Poche stazioni, o battute, come dicono i pratici, basterebbero per determinare, quasi senza error sensibile la vera e giusta estensione orizzontale di qualunque terreno, con molto minor pena delle *misure attuali*, sempre poco fedeli; e riuscirebbe alla pratica (dopo superata la difficoltà dell' uso di cose nuove) di molto maggior facilità dei metodi consueti, che non possono mai con egual prefezione adempire all'oggetto (1).

Cade sotto la categoria di *misura* altresì lo scrutinare qual sia la profondità media del terreno, oggetto importantissimo per giudicar dell'attitudine, che può avere per la produzione; e questo è un essenzial oggetto da aversi in mira nei pubblici catasti, poichè il miglior suolo del mondo potrebbe essere sparso sì sottilmente sopra uno strato di sterile argilla, ghiaja, o nudo sasso, da non esser capace di sostener la vegetazione che dei tenui muschi, dei membranacei licheni; quindi per quanto *fertile* fosse rispetto alla natura, *sterilissimo* sarebbe rispetto all'uomo. E' sì facile l'immaginarsi come esplorar la profondità d'un terreno, che inutile si rende il suggerire a tal uopo l'uso d'una *trivella a terra*, familiare stromento fra i cavatori di terre, di carboni fossili, o di miniere.

Stabilite così le dimensioni del terreno da stimarsi cioè *estensione orizzontale*, e *profondità*, è d'uopo pensare in seguito alla bontà, o natura del terreno medesimo. *La bontà del terreno è l'attitudine intrinseca che egli ha a nutrir le piante utili*, e questa attitudine dipende e dalla qualità costitutiva del terreno medesimo, e dalle circostanze locali.

L'analisi chimica, l'esame filosofico dei fenomeni ci assicurano che meglio, e più abbondantemente vegetano le piante in quel suolo che più si accosta alla natura loro, cioè che contiene egli stesso in aggiustate dosi quei principj, dei quali è formato e si nutrisce il vegetabile: vale a dire *terra assorbente*, *argillosa*, *selciosa*, *materie oleose*, *saline*. Cinque sono le terre primitive semplici, che si conoscono (2), cioè tre *assorbenti*, una *fusibile*, e

(1) I Cannocchiali a cui adattasi un prisma di cristallo d'Islanda che raddoppia gli oggetti, secondo la costruzione dell' Ab. *Rochon*, producono l'effetto medesimo; con maggior precisione; e non danno maggior ingombro d'un cannocchiale ordinario. *Gli Edit.*

(2) Trascurando per altro le metalliche.

l'altra *indurabile* al fuoco; e nominatamente, la *barite* o *terra pesante*; la *magnesia*, e la *calcaria*; la *selciosa*, e l'*argillosa*. L'esperienza apprese che la terra più propizia alla vegetazione non è alcuna di queste in particolare; ma bensì per comun consenso dei Naturalisti, e degli Agricoltori, è un composto di tre; *silicea* per la maggior parte, *calcaria*, e *argillosa* per la minore, e che si conobbe dagli antichi, e dai moderni, sotto il nome di *marna*, o *marga*.

Varie sono le proporzioni in cui trovasi tal mescolo sparso sulla superficie del globo; ma quello, che sembra più d'ogn'altro favorir la vegetazione si è quel che consta di un terzo di *calce*, una metà d'*arena*, e un quinto d'*argilla* (1). Quanto più il suolo slontanasi da queste proporzioni tanto meno è atto alla vegetazione.

Questo dunque sarebbe il punto da cui partire per giudicare della sua fertilità effettiva, e naturale; e ciò dovrebbe farsi scavando per esempio dieci soldi cubi (o dieci pollici cubici) di terra (cioè un dado di dieci soldi per ogni faccia) ogni dieci, o venti stiora (o pertiche) di terreno (2), e tali saggi, che probabilmente raccolgono ogni più piccola varietà di proporzioni nelle varie possessioni, dovrebbono essere accumulati, intimamente mescolati, e di poi sommessi alle seguenti facilissime prove. Prendasi per esempio, una libbra di tal terra ben secca, si trituri, o si macini più intimamente che sia possibile in mortajo di metallo o di porfido, indi si getti in libbre 20 d'acqua, si agiti fortemente, e dopo un momento se ne travasi l'acqua torbida. Si lavi la terra che resta addietro fino a che l'acqua ne esca chiara, e si lasci

(1) *Baumé* analizzando una terra riputata per *fertile* la trovò formata d'una metà di ghiaja, o pietruzze, e materie insolubili, un terzo di terra assorbente, un quinto d'argilla: la sua analisi però non fu istituita con metodo bastantemente esatto; e d'altronde per stabilire qual sia il mescolo incontrastabilmente migliore, e più favorevole alla vegetazione vi vorrebbe una continuata serie di esperienze, e fatte in grande.

(2) La natura non è men costante nella composizione delle terre di quello che lo sia in quella delle pietre: incominciano per esempio, strati di pietra da calcina, e questa, d'una stessa costituzione, forma colli che circondano ampie valli: si mostrano le masse granitose, e di queste si veggono formate lunghe catene di monti. Così vedonsi piagge arenose, che costituiscono ampio tratto di paese; argille sterili che rivestono larghe pianure ec. Dissi di prender saggi ogni 10, o 20 stiora, ma spetti allo stimatore di prolungare, o scorciare il tratto, secondo che l'occhio gli indica che il terreno possa aver variato natura.

allora asciugare il residuo. Questo non è per lo più se non che la *ghiaja*, *arena*, o terra *gessosa*, o *barite*, che trovavasi nella terra sottoposta all'esame, la qual dee pesarsi, e tener conto del peso. L'altr'acqua torba avrà presto depositato la terra, che avea strascinato seco, e quando per tal deposizione sarà divenuta chiara si travasi, o si scoli: sulla melma che resta si versi, o dell'aceto, o un poco d'olio di vetriolo, molto allungato, e dopo certo tempo si feltri; si faccia svaporare o prosciugare l'acqua che scola, e questa deporrà nel secondo caso una terra salina bianca, la quale dal peso darà indizio della quantità di terra assorbente (1), che trovasi nella terra che si esaminò. Ciò che allor manca al peso altro non è che *magnesia*, *calce*, *argilla*, o terra *bituminosa*, o oliosa ec. la quale è più ancor dell' *argilla* fertile, e favorevole: presa adunque per campione la surriferita terra composta nelle debite proporzioni si può divider la fertilità in gradi, e veder di quanti ne manchi la terra da esaminarsi, e secondo questo regolarsi nella valutazione (2).

Mille altre vie chimiche vi sono per esaminar in quali dosi si trovino questi tre ingredienti, calce, arena, e argilla nel terreno, dal che desumesi quanto sia migliore, cioè più atto alla vegetazione. Ma queste sono troppo faticose per lo stimatore, il quale non ha bisogno di precision rigorosa, ma bensì di sufficiente approssimazione; con tutto ciò non lasceremo di indicargliene ancor un'altra delle più facili, quale è la seguente, e che è migliore. Si tenga in digestione per qualche tempo in buono aceto la terra da esaminarsi, ma dopo averla pesata bene asciutta: si travasi in seguito l'aceto; si asciughi di nuovo la terra, e si ripesi; il calo che avrà fatto è tutta la terra assorbente (dico assorbente in generale perchè sebbene sia calcaria per la maggior parte non è questa unica, e pura, avvenendo di rado che ove si trova argilla non sia a questa unita una porzione di *magnesia*, e di *croco* di ferro, sostanze ambedue solubili all' aceto) che l'aceto le ha tolta. La terra residua si ponga a bollire in vaso di vetro con

(1) Voglio dire ogni terra solubile, come magnesia, calcina, argilla, terra metallica ec.

(2) E' grossolano, è imperfetto questo metodo, ma pur può ottimamente servire perchè è facile, all'uso delle stime, nelle quali non richiedesi metodo rigoroso, ma un punto di comparazione. Forse si troverà coll'esperienza che basti per giudicare della fertilità il conoscer soltanto che quantità di terra solubile in genere si trovi in un terreno.

olio di vetriolo allungato con acqua ſtillata; e dopo ſe ne travaſi il liquore, ſi aſciughi la terra, e ſi ripeſi: ciò che avrà perduto era l'argilla; ed il reſiduo altro non è, ſe non che la terra inſolubile, o ſelcioſa (*).

Ma miglior metodo, o almeno più ſpeditivo aſſai ſi è il ricorrere alla *bilancia idroſtatica* iſtrumento di facile traſporto, facile a maneggiarſi, e fedele nelle ſue indicazioni. Si prenda a tale effetto un piede cubo di terra dal luogo che dee ſtimarſi, o più d'uno a diverſe diſtanze, ſe ſi vede che non conſervi per tutto la ſteſſa natura. Da queſto ammaſſo prendaſene una porzione coſtante, per eſempio di dieci libbre, ma prima lavata, e perfettamente aſciutta, e queſta poſta in una ſcatola di metallo di conoſciuta gravità ſpecifica, e con qualche foro per dare eſcita all'aria, ſi ripeſi immerſa nell'acqua; il peſo aſſoluto, che avea

(*) Per chi voleſſe per qualunque ragione, avere una preciſione maggiore nell'analiſi del terreno, ecco quì compendiato un altro ancor più eſatto metodo. Dopo d'aver ben proſciugata la terra da eſaminarſi ſi peſi accuratamente, e ſi lavi in poca doſe d'acqua ſtillata per ſepararne i ſali; poi ſi tenga in digeſtione, o ſi cuoca con ſufficiente doſe di ſpirito di ſale, o acido marino. Il reſiduo, che reſta non diſciolto, dopo travaſato il fluido ſoprastante, ſi lava, ſi aſciuga, e ſi peſa. Queſto può eſſere terra ſelcioſa o arena, ovvero un meſcolo di eſſa, ſpato peſante, geſſo ec. da eſaminarſi dopo, ſe ſi vuole. Il fluido ſuddetto può contenere, oltre la calcina molte altre ſpecie di ſoſtanze terroſe da eſaminarſi così: primieramente vi ſi verſa a gocce dell'olio di tartaro bollito prima ſopra gran doſe di azzurro di Berlino (che diceſi *alcali flogiſticato*) il quale vi cagionerà un intorbidamento, e precipitazione di una polvere azzurra, la quale è ferro, e barite, ſe ve n'è: per ſeparar queſta da quello, ſi bolle queſt'azzurro in nuovo ſpirito di ſale, ſul quale poi travaſato ſi verſano poche gocciole d'olio di vetriolo. Queſto vi cagionerà un precipitato bianco, il quale aſciugato e peſato, tolto un ſeſto al ſuo peſo ſi avrà il peſo vero della barite. L'azzurro poi purificato dalla medeſima, ed aſciugato, darà, togliendo cinque ſeſti dal ſuo peſo, il peſo reale del ferro contenuto nella terra che ſi analizza. Al fluido ſuddetto purgato dal ferro e dalla barite ſi infonde olio di tartaro fin che ceſſi di produrvi intorbidamento, e poi ſi aſpetta che faccia poſata, e ſi ſchiariſca: queſta poſatura ſi lava, ſi aſciuga, e ſi fa arroventare per qualche tempo al fuoco. Indi lavandolo ſpeditamente in gran doſe d'acqua ſtillata, e *bollente* ſi ottiene di ſepararne tutta la calcina, il di cui peſo ſi deſume dal peſo perduto dalla terra che reſta dopo così lavata. Se a queſta ſi aggiunge dell'olio di vetriolo, e ſi bolle fin che ſia diſciolta, e che in ſeguito ſi getti nel liquore molto allungato tanta creta a piccoli pezzetti fino che baſti a ſaziare l'acidità del fluido ſi ottiene di precipitare l'argilla, la quale aſciutta, e peſata, tolto un terzo dal peſo ſi ha il peſo effettivo della terra. Altro non reſta ſe non aggiugnere *alcali volatile cauſtico* al liquore per ottenerne precipitata pure la magneſia, ſe ne contiene.

nell'aria, essendo diviso per la quantità di peso perduto nell'acqua darà per resultato la gravità specifica del terreno da valutarsi. Può con tal facil mezzo lo stimatore, giudicare con una tal qual sicurezza della intrinseca bontà del suolo, avendo una tabella formata sulle gravità specifiche ritrovate ai diversi mescoli di terreno fatti prima artificialmente (1). Siccome le sostanze oleose, le saline, e più ancora i tritumi dei vegetabili, che costituiscono la miglior terra possibile, il *terriccio*, sono di gravità specifica assai minore di quella delle terre istesse, vengono a diminuir considerabilmente la gravità specifica in cui si trovano, e dare indizio della sua bontà, e della loro abbondanza, dalla leggerezza, o sia dalla minor gravità specifica del composto che si esamina: all'opposto poi i sassi, che di tanto degradano la bontà del miglior suolo specialmente perchè ne diminuiscono la superficie, siccome sono di una gravità alquanto maggiore delle terre propriamente dette, essendo pesati idrostaticamente colle medesime, indicheranno coll' accresciuto peso specifico del composto la minor bontà effettiva del suolo in quanto all' attitudine di produrre. I sassi calcarei sono distruttibili dai sughi vegetabili, alterabili all' aria, quindi son meno inutili al campo dei vitrescenti, o argillosi, o selciosi. Questi ultimi sono appunto di gravità maggiore dei primi; dunque la bilancia idrostatica annunzierà con un peso specifico più grande, che un terreno il quale contenga di questi, è relativamente peggiore, cioè di tanto meno atto alla produzione. Mescoli di questa sorte fatti artificialmente avanti, ed avanti pesati idrostaticamente con tutta precisione ed esattezza, daranno luogo a formare una sì fatta tabella (2), che con essa alla mano potrà forse lo stimatore

---

(1) Oltre la precauzione di separare i sali dalla terra che vuol pesarsi, che altererebbero il peso alterando la gravità specifica dell'acqua in cui si pesa (che deve essere, o stillata, o di pioggia) bisogna altresì che la terra sia bene asciutta, e che la temperatura dell' ambiente si mantenga artificialmente la stessa, e se ne tenga conto per farne riduzione, essendo noto che diversa è la specifica gravità di un corpo nella state, e diversa nel verno.

(2) Varie terre pesate idrostaticamente colle precauzioni indicate offrirono il seguente risultato essendo il bar. a pol. 27. 7, ed il term. a 13 di R.

1. Terriccio fertile di bosco ———— 1, 530
2. Terra gentile ———— 1, 582
3. Marna, o marga verdiccia ———— 1, 591
4. Terra feconda sciolta di fondo ———— 2, 100
5. Terra tufacea in cui provano bene le viti ———— 2, 111
6. Terra sciolta rossastra ———— 2, 131

giudicare in un subito macchinalmente dell'indole del terreno (*). Escludere ancor si possono dall'esame i sali, e le sostanze vegetabili comminute, ma non ancor ridotte in terra, e riunite in ciò che chiamasi *terriccio*, mediante una precedente lavanda in copia d'acqua, e ciò non tanto perchè soggette sono a rendere infedele il risultato del peso, quanto per le ragioni, che or passerò ad esporre nell'esame della fertilità.

Dalla profondità e qualità del terreno nasce la fertilità. Il Sig. *Fabbroni* distingue qui fertilità da prodotto, perchè può essere fertilissimo un terreno paludoso, e non dare alcun prodotto di valore. Distingue altresì la fertilità naturale d'un fondo che di poco o niuno ingrasso ha bisogno, dalla fertilità artificiale per cui non produce se non per una dispendiosa e continua concimazione. Vuole pertanto che a tutto questo abbia riguardo lo stimatore per indi argomentarne il valore del prodotto netto, su cui fare la stima.

Vuole inoltre che si consideri la situazione sì fisica, che economica. La situazione fisica del terreno dee considerarsi *in quanto ai punti del cielo, in quanto a se stesso, e in quanto alle circostanze*. Non è da aversi riguardo ai punti del cielo, se non che nei monti, e poggi, perchè deriva appunto dalla loro situazione, che le piante che su vi crescono possano avere il benefizio essenziale di maggiore abbondanza di luce, e di calore, o essere relativamente prive di queste, e percosse da distruttrici meteore.

Considerando il terreno *in quanto a se stesso*, è da osservare, se sia elevato, ovvero posto in un fondo, e che perciò sia nel caso di maggiormente nuocere, o favorir le piante colla troppa abbondanza, o difetto d'umidità; se sia piano, declive, e quanto, per giudicar se per questo sia più atto ad ogni miglior coltura, e men soggetto ad esser degradato dalle acque piovane.

---

7. Terra forte di grano, veccia, ec. ———————— 2, 160
8. Terra di monte ove si coltivano ulivi, orzi, ec. 2, 200
9. Terra renosa sterile ———————————— 2, 210

(*) Non si pensi, da chi non ne è inteso, che la bilancia idrostatica sia un complicato stromento, e difficile a maneggiarsi. E' questa una bilancia come le altre, che da una parte ha una scatola di metallo, o di vetro destinata ad essere immersa nell'acqua col corpo da pesarsi, e dall'altra ha uno dei consueti bacini con un contrappeso che equilibra la scatola vuota allor che è immersa nell'acqua. Non importa nemmeno adoprare i consueti pesi: anzi più comodo sarebbe avere un peso invariabile per la quantità di terra che si destina di pesare, e tal peso poi averlo diviso in mille parti eguali, onde veder subito come esprimere la specifica gravità.

L'ultima parte della considerazione fisica del terreno si è quella delle *circostanze in cui trovasi*, non per rapporto a se, ma rispetto ai terreni vicini, o altre simili casualità. Per esempio una pianura divisa da una catena di monti, per quanto il suolo sia simile in tutto, e per tutto da ambi i lati, le pianure poste dal lato di mezzo giorno, o levante saran sempre più feraci di quelle volte al ponente, o al settentrione; e queste, e quelle avranno maggior o minor grado di fertilità, secondo che saran più vicine, o più lontane dalle falde del monte, non tanto per l'influenza del calore impedito, o reflesso, quanto per esser soggette ad essere arricchite dal fertile terriccio, che le acque piovane sempre strascinano in giù dalle montagne, o colli. La vicinanza di un torrente impetuoso, l'abbondanza delle polle sotterranee sono circostanze che diminuiscono il prodotto del suolo, l'una rendendolo più precario, e l'altra assolutamente minore ec.

Il terreno considerato *economicamente* tanto ha maggior prezzo, o tanto rende maggior frutto, quanto che è suscettibile a piccol costo di una miglior coltura, e quanto che è situato in tal guisa da avere un sicuro, pronto, e facile smercio delle sue produzioni. Queste circostanze tanto più gradualmente diminuiscono quanto più il terreno è situato lontano da città popolose, da porti, o mercati, strade regie, fiumi navigabili ec., e viceversa. I punti di smercio devono esser considerati dallo stimatore come tanti centri dai quali siano descritti tanti circoli concentrici, per esempio di miglio in miglio fino che arrivino a toccarsi quegli esterni di un centro con quelli dell'altro, e che il numero di questi sia proporzionale a quello dei consumatori, o dall'importanza del mercato, tal che se per esempio dieci miglia all'intorno, o dieci circoli comprende una città di trenta mila abitatori, cinque miglia soltanto ne abbia quella la qual non ne ha se non che 15000, e in proporzione dell'aumento delle distanze, diminuiscasi la valutazione del fondo. Siccome poi i viaggi o trasporti d'acqua sono alquanto minori di quei di terra, nella ragione stessa s'aumenti uno dei diametri dei cerchi, tal che verso il corso del fiume si allunghino, e prendano la figura ellittica, e la parabolica sulle sponde dei laghi, dei canali navigabili, o sulle coste del mare.

Or che esauriti sono (prosiegu' egli) tutti i punti da aversi in considerazione nelle stime dei fondi voglio avvertire prima di passar oltre, che diverso dev'essere il giudizio, o risultato finale delle operazioni dello stimatore, se stima per la vendita, cioè per

il privato, da quel che esser deve la stima per la tassazione, e catasto, cioè per il Pubblico, e per il Sovrano.

Il privato che compra ricerca ed esige un giusto impiego o frutto del suo danaro: ei dee comprare adunque in ragione dell' attual prodotto. Il privato che vende dev' essere rimborsato del danaro impiegato nella coltivazione, e del prezzo dell' esercizio della sua industria.

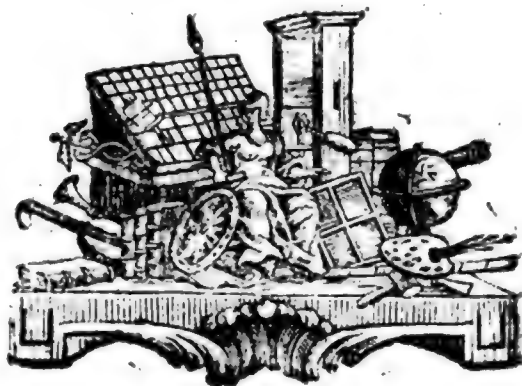
Il danaro impiegato, da se stesso si rappresenta per la proporzione che porta coi diversi generi: l'*industria* deve considerarsi rappresentata dall' importare della sussistenza delle mani, che la esercitarono,

Il Sovrano amministratore per la società dee percepire in ragion del fondo, e non del danaro impiegato, degli effetti dell' industria, poichè sodo, e inculto, o spogliato ebbero dalla società, per così dire, il terreno gl' individui; riconoscono da essa un dono più o men grande in ragione dell'attività, che può aver per produrre; in ragione adunque di questa attività devono retribuire alla società, ed è quello l'oggetto che aver devono in mira gli stimatori per il catasto.

Questa attività secondo lui dee calcolarsi su i prodotti necessarj al sostentamento dell' uomo in generale, come grano, vino, olio ec., osservando che se con particolari coltivazioni di prodotti, utili solo per alcune circostanze di luogo e di tempo, s'accresce il vantaggio che ritraesi dal fondo, su questo, che tutto devesi all' industria, non dovrebber estendersi le pubbliche imposizioni,

Considerando quindi, che il valore della moneta è arbitrario, e continuamente variabile, onde or favorevoli or dannose all'erario pubblico sono le percezioni delle tasse in moneta, egli propone sulle tracce del *Vauban* di percepire le tasse in generi. E poichè per la moltiplicità di questi, renderebbesi complicata, dispendiosa, e pericolosa la percezione, propone di ridurre il tutto a grano che è il prodotto principale, che percepirebbesi facilmente, che sarebbe sempre proporzionato al valore del fondo, e tutto ben calcolato costerebbe forse meno che la percezione in danaro.

Prescelto e destinato questo genere esclusivamente per il pagamento da farsi al pubblico, e regio erario, non è di sì grande imbarazzo, come apparir potrebbe, lo stabilire il metodo del *Vauban*. Tutti quegli stati che crederonsi altre volte in debito di imitare la saggia previdenza del padre di famiglia, tutti ebbero

delle annone, degli ampi magazzini espressamente formati per il ricevimento, e la conservazione dei grani. Facile sarebbe il ripristinargli all'uso, nè molto dispendioso il necessario aumento. Mille vantaggi risultar potrebbono dai medesimi; e facile sarebbe lo smercio del genere in essi custodito, se si ponesse l'ottima usanza di pagare in parte con proporzionata dose di grano lo stipendio assegnato agli impiegati. Sarebbe questo il metodo di slontanare quanto più si può, come è giusto, la sproporzione, che passa tra il servigio, e il prezzo nel variar dei tempi, e delle età, egualmente che delle circostanze. Non è inusitato anco ai tempi nostri tal metodo, anzi si pratica in varj luoghi dello Stato Pontificio con piacere e vantaggio, senz'altro, degli individui, i quali mai, o di rado almeno, risentono tutto il male delle triste conseguenze delle carestie. Ma questo sia o non sia, non è punto l'oggetto del mio ragionamento nel quale io voleva indicare *le vere teorie colle quali devono eseguirsi le stime dei terreni*, *ed offrire al pratico stimatore delle sicure guide*, *che lo conducano a determinare il valore*. Felice me se le mie idee, i miei suggerimenti fossero pervenuti a tanto! *A.*

STORIA

D' UNA SOPPRESSIONE D' ORINA

DESCRITTA

DAL DOTT. GIO. BATISTA MOCCHETTI

Medico Condotto in Casalmaggiore

UNa invincibile Iscuria che ad onta dei più efficaci soccorsi della Medicina e Chirurgia condusse a morte un Cavaliere di settantacinqu' anni, forte di complessione, e di temperamento sanguigno bilioso, forma il soggetto della presente osservazione. Avea questi nell' età di trent' anni acquistata una gonorrea venerea, che non dovette essere certamente delle più miti, poichè oltre all' esserne stata assai lunga e difficile la cura, lasciò dopo di se un impedimento nel canale dell' uretra, per cui sempre n' è uscita di poi la corrente dell' orina o sottile o divisa, benchè senza dolore alcuno e senza veruna considerabile molestia. Giunto ch' ei fu però all' anno cinquantesimo nono con regolamento discreto nell' ordinario suo vivere incominciò a provare di quando in quando degli stimoli improvvisi e violenti a dover render l' orina, senza potersene per allora scaricare se non con qualche stento e difficoltà. Furono tuttavia così brevi e fugaci questi primi insulti di leggiera stranguria, che per qualche tempo non ne fece gran conto; e giudicandoli di volta in volta prodotti ora dalla qualità del vino, ora dal soverchio moto, ora da altra qualunque fosse accidentale cagione, credette perciò che non dovesser mai giungere a un grado da potergli recare maggiore incomodo e danno. Contro nondimeno alla sua aspettazione divennero col tratto del tempo assai più frequenti di prima, e insieme più gagliardi e tormentosi: tal che appena oltrepassasse egli i confini d' una più esatta e ben castigata regola nell' uso delle cose non naturali e necessarie, erano pronti ad assalirlo con sì acute punture al collo della vescica, che le orine trapelando in quell' istante nell' uretra spremutevi dagli sforzi di spasmodica contrazione delle

fibre muſcolari della veſcica, ne ſcolavano fuori da principio gocciolando ſtentatamente, e di poi continuando a filo ſottiliſſimo, e torbide per la mucoſità che ſtraſcinavano ſeco.

Perſuaſo allora dall' infelice propria eſperienza che tendeſſe ogni anno queſta ſua indiſpoſizione a farſi più ſeria, ſtabilì di ricorrere al Medico, affine d'eſſerne liberato. Intanto eſſendogli avvenuto di doverſi portare a Parma e trattenerſi colà qualche giorno, colſe l'opportunità di conſigliarſi con alcuno di que' Medici intorno ai ſuoi incomodi, facendogliene egli ſteſſo il meglio che ſeppe la narrativa. Convien però credere che queſta foſſe molto confuſa e mancante d'alcune particolari e più importanti circoſtanze; perciocchè ſul rifleſſo ſpecialmente della mucoſità che accompagnavaſi coll'orina, fu creduta e dichiarata l'indiſpoſizione del Cavaliere una ſemplice catarrale affezione della veſcica. Accade infatti, come fu qui creduto, anche alle vie tutte dell'orina ciò che più di ſovente interviene a quelle del reſpiro, qualora venga a cangiarſi per qualſiſia cagione la buona e natural tempra dell'umore mucoſo di cui ſon tutte egualmente provvedute e munite, le prime contro l'acrimonia de' ſali orinoſi, e queſt' altre contro la ſoverchia ſiccità o altra nocevole qualità avventizia dell'aria: poichè in queſte un' inceſſante moleſtiſſima toſſe ſuol eſſere il ſintoma della loro funzione viziata, e la ſtranguria più ordinariamente è quello della funzione per la medeſima cagione ſconcertata dei canali deſtinati a ricevere e ad evacuare l'orina.

Concepita pertanto dal Medico di Parma una sì fatta idea della malattia, ſi attenne conſeguentemente all' indicazione di dover introdurre nel ſangue medicamenti valevoli a raddolcire l'acrimonia, ed a ſomminiſtrargli abbondevolmente quelle parti mucilagginoſe innocenti, neceſſarie a coprire e difendere le molto ſenſibili ed irritabili membrane della veſcica e delle vie orinarie. I rimedj a queſto ſcopo indirizzati che praticò il Cavaliere ſubito ritornato in patria, furono le decozioni di radici e d'erbe dotate di gentili ed inſipide parti mucilagginoſe, la gomma arabica, i brodi ſciocchi di piedi di vitello, e poche altre coſe di ſomigliante qualità e natura. Dopo di aver egli però durato molti meſi nell'uſo di sì fatti rimedj ſenza provarne alcun buon effetto, ſtante il frequente ritorno degli ſtimoli violenti accompagnati da difficoltà vie più grande a render l'orina, fece chiamarmi a ſe l'Aprile dell' anno 1783 unitamente col Sig. *Guazzi* noſtro valente Chirurgo, acciocchè eſaminaſſimo concordemente le particolari circo-

ſtanze del ſuo male per poterne ſcoprire la vera cagione e penſare di poi ai mezzi con cui toglierla e ſradicarla.

A queſto fine ſi cominciò l'eſame coll'introduzione della ſciringa, la quale penetrata nell'uretra fin dove internaſi nella parte anterior della proſtata v'incontrò un forte oſtacolo che non ſi tentò allora di ſuperarlo per non irritare la parte colla durezza dell'iſtromento, e cagionarvi infiammazione ed anguſtia maggiore al paſſaggio dell'orina. S'introduſſe di poi il dito nell'ano per riconoſcer anche lo ſtato della proſtata che fu toſto ſentita di mole ſtraordinaria, e molto eſteſa ſuperiormente in lunghezza: onde ſi venne con queſti due ſperimenti a chiarirſi della vera e primaria cagione degli incomodi fin allora ſofferti, e della preciſa ſede a un di preſſo ch'eſſa occupava. Fattane dunque la relazione al Medico di Parma, fu egli con eſſo noi di parere che ſi doveſſe intraprendere un altro metodo di cura diverſo dal già praticato, procurando ſubito con una mercuriale unzione al perineo di minorare per quanto foſſe poſſibile il tumore della proſtata che faceva compreſſione ſul canale dell'uretra, e di allargare alquanto colle candelette emollienti di Mr. *Daran* il canale ſteſſo dov'era per l'anzidetta preſſione, e fors'anche per qualche interna cicatrice o eſcreſcenza oltremodo riſtretto e impedito. Quindi per promovere la buona riuſcita dei mezzi ſuddetti ſi volle accompagnarli con l'uſo reiterato de' piccoli cliſteri e delle fomenta emollienti, e ſi ordinò inſieme da oſſervarſi una rigoroſa aſtinenza da ogni ſorta di vivande alterate e condite con aromati, e da tutte ancora le bevande riſcaldanti e ſpiritoſe. Con tale provvedimento ſi ottenne in effetto un ſollievo notabile; così che ogni volta che tiravaſi fuori dell'uretra la candeletta per ſpander l'orina, uſcivane queſta più facilmente e ſenza sforzi e dolori, nè più a filo tanto ſottile e così torbida come prima.

Si ceſsò allora di continuare le unzioni, e ſi usò più di rado anche l'introduzione delle candelette mantenendoſi tuttavia coſtante e durevole il riportato profitto; ma non curandoſi più dopo qualche tempo il Cavaliere d'oſſervare la ſolita eſatta regola nel vitto, nella bevanda, e nel moto fu di nuovo attaccato da improvviſa più violenta ſtranguria, che minacciava quaſi vicina una total ſoppreſſione d'orina. Si oppoſero immantinente a così forte attacco i mezzi più pronti ed efficaci; cioè a dire i ſalaſſi, i piccoli cliſteri, e le fomenta emollienti, e ci riuſcì di richiamare con eſſi quella primiera calma, ch'era ſtata probabilmente interrotta per

cagione di flogosi e consecutivo maggior gonfiamento della prostata, e della parte contigua dell' uretra. Restavaci tuttavolta a temere, che ad ogni piccolo errore nel regolamento di vivere potessero più facilmente sopravvenire in appresso altri somiglianti insulti, e fors'anche peggiori: laonde, essendo qui stato chiamato in consulta per altro ammalato il Sig. Dott. *Dentoni* di Parma, si desiderò che fosse da esso pure visitato il nostro Cavaliere ad oggetto di sentirne il prudente suo giudizio e consiglio. Informato pertanto da noi di quanto per l'addietro era occorso, approvò il ragionevole nostro timore, e propose anch' esso di doversi unicamente attendere a mantenere quel miglioramento ultimamente ottenuto, mediante la sola cura palliativa, e un sommo riguardo da ogni benchè leggiero disordine: riflettendo saggiamente, che la primaria di già antica cagione, la quale avea sempre fatto più o men qualche ostacolo all'uscita dell' orina, doveva essere omai tanto aumentata da potere per ogni poco d'irritazione e d'infiammamento apportar nuovi insulti di penosa stranguria, e finalmente ancora di pericolosissima iscuria.

Siccome però nelle lunghe malattie che abbiano de' buoni intervalli, e faccian di tempo in tempo un poco di triegua, è cosa molto ordinaria il lusingarsi che la cagione non ne sia stabile e fissa, ma piuttosto accidentale e passeggiera: dandosi ognuno facilmente a credere che il Medico siasi potuto ingannare nel suo giudizio; così da questa massima indotto anche il Cavaliere, e molto più dal costante sollevamento, che mediante il buon metodo di vivere da qualche mese godeva, volle al principio di Giugno del 1784 trasferirsi in campagna per ricreare alquanto lo spirito, e vie meglio ricuperar le sue forze. Di fatti contribuì molto quell'aria più aperta a dargli qualche maggior vigore, e a metterlo sempre più in fiducia, che tale non fosse la cagion del suo male, come asserita l'avevano i Medici; onde lasciate da banda tutte le buone regole volle ritornar a vivere come da sano, facendo lunghe passeggiate in ore ancor calde, tanto a piedi che in carrozza, e servendosi per ordinario suo vitto di cibi, e bevande a suo arbitrio e piacere. Lo tradiron però in poco più di due mesi le mal concepite speranze; e il giorno dieci d'Agosto, quando meno se l'aspettava, ritrovossi nelle solite penose angustie per un nuovo improvviso assalto di violentissima stranguria. Chiamato perciò col Chirurgo alla sua casa di campagna un sol miglio distante dalla Città lo ritrovai tormentato sì acerbamente, che più non potea

ſtar a ſedere nè a giacer nel ſuo letto, dovendo reggerſi ſempre in piedi colle mani appoggiato a qualche ſoſtegno per un profondo pungitivo dolore nel perineo, e pel continuo importuniſſimo ſtimolo, che obbligavalo a sforzarſi di dar uſcita a qualche goccia d'orina. Si fece toſto ricorſo al ſalaſſo, alle fomente, ed ai cliſteri, ſecondo il praticato felicemente altre volte; ma non provandone egli in progreſſo della giornata ſollevamento veruno, volle innanzi ſera eſſere tradotto a paſſi lentiſſimi in Città nella ſua carrozza, dove gli convenne reggerſi ſempre ſu l'uno o l'altro dei fianchi, perchè altrimenti ſedendo gli ſi accreſceva notabilmente il dolore ed il premito. Giunto che fu appena in Città, e divenuti maggiori pel viaggio tutto che aſſai breve li ſuoi incomodi, ſe gli fece immediatamente un' altra eſtrazione di ſangue, ad oggetto di rilaſſare le fibre delle parti che ſi temevano con ragione aſſai più d'ogni altra volta infiammate: ſoſtituendo per lo ſteſſo fine alle fomente un mezzo bagno tiepido in cui poco dopo ſi fece entrare e trattenervìſi per tre quarti d'ora. Dopo di ciò ſperavaſi ch'ei doveſſe provare un po' di calma nella proſſima notte, la quale non pertanto riuſcì aſſai peggiore della ſcorſa giornata: eſſendoſi aggiunta di poi agli ſtimoli, che mai non diedero luogo al ripoſo la total ſoppreſſione d'orina. Trovoſſi in oltre nella mattina ſeguente il polſo fatto più duro con battute più celeri, calor pungente, e ſete: indizj tutti d'una infiammazione che vie più avanzavaſi, e che c'induſſero a fargli cacciar ſangue di nuovo, a rimetterlo un'altra volta nel bagno, ed a proſeguire di poi nell'uſo delle fomente, e dei piccoli cliſteri emollienti.

Paſſata con queſti ajuti la ſeconda giornata, e parte della terza ſenza veder punto a minorarſi il dolore e gli ſtimoli, nè avviarſi nemmeno a gocce l'orina, di cui per altro ſentivaſi aſſai turgida ed elevata ſopra del pube la veſcica, ci trovammo in neceſſità di porgere un più pronto ſoccorſo al noſtro afflittiſſimo infermo col mezzo della ſciringa. Prevedevaſi però, ſtante l'eſperimento con eſſa fatto da principio, e atteſa in oltre l'infiammazion delle parti, che avrebbeſi provata non poca difficoltà a poterla guidare e ſpingere al di là dell'oſtacolo già da noi riconoſciuto: come in fatti arrivata al ſito ove l'uretra era compreſſa dalla proſtata v'intoppò ſubito, e vi volle tutta la deſterità del Chirurgo per farla avanzar innanzi e penetrare nella veſcica. E qui avvenne una ſtravaganza da noi non veduta mai altre volte, che portò l'eſtrema coſternazione all' ammalato, lo sbigottimento al

Chirurgo, e un dispiacere vivissimo a chiunque vi fu presente. Dopo essere penetrata come ho detto la sciringa nella vescica, e dopo esservisi tenuta dentro per alcuni minuti, e mossa in più maniere per farne uscire l'orina di cui era ripiena, non se ne vide mai sortire una minima gocciola. Volevasi tuttavolta dal nostro Chirurgo, passate alcune ore, rinnovarne l'esperimento; ma privo allora di fiducia e di coraggio non vi aderì 'l Cavaliere, e però ci fu d'uopo pigliare il partito, a fine di non abbandonarlo così miseramente alla sorte, di proporgli altro perito e rinomato Professore che venisse a tentarne un' altra volta la prova. Fu adunque fatto tradur qui sollecitamente da Parma, correndo già il quarto giorno dell'iscuria, il Sig. *Torreggiani* il quale dopo aver rassicurato l'ammalato colla ferma speranza del vicino sollievo gl'introdusse felicemente in due minuti d'ora la sciringa nella vescica alla presenza dei Sigg. *Guazzi* padre e figlio, Chirurghi entrambi ben esperti; ma però anch'egli col successivo infelice avvenimento di non poterne veder a uscire l'orina. Da questo replicato infausto sperimento si conobbe apertamente non aver punto sbagliata la via colla sciringa il nostro Chirurgo, ed essere provenuta da tutt'altra sconosciuta cagione anche la prima volta la mancanza dell'ordinario profittevole effetto di tale operazione.

Si produssero quindi molte congetture intorno all'oscura cagione di quest'insolito e raro accidente; ma più dell'intelligenza di questo essendo pressante il bisogno di scaricare in qualche modo l'orina da quattro giorni già rattenuta, si propose di cavarla immediatamente colla cannella del trocar, mediante la punzione da farsi con esso per l'intestino retto nella vescica. Sul dubbio però da alcuni promosso, che per l'età e debolezza dell'infermo potesse riuscire piuttosto dannoso che utile il mentovato estremo tentativo, se ne dovette abbandonar il pensiero, e convenne attenersi ancora a quei soli ajuti più semplici dinanzi praticati. La notte intanto che succedette all'ultima operazione della sciringa, non fu meno incomoda e molesta delle tre altre passate. Pure visitato nella mattina del quinto giorno, quantunque egli accusasse un grave dolore in tutta la regione ipogastrica con sete continua e co' soliti incessanti premiti, se gli trovò il polso alquanto men duro e men frequente; ma senza verun altro indizio che potesse dar alcuna speranza di miglioramento. Proseguì egli a penare in questa medesima guisa fin verso il quattordicesimo giorno della permanente ostinatissima iscuria, per cui l'ipogastrio tanto supe-

riormente, quanto lateralmente era divenuto sempre più tumido, il respiro difficile, e lo stomaco inclinato al vomito: quando allo improvviso sentendo un po' di bruciore verso l'estremità della verga s'accorse di qualche gocciolamento d'orina che uscivane lentamente e di rado; la quale poi incominciando a distillar più di sovente frammischiata con qualche materia densa e mucosa ci diede comodo in poche ore di poterne raccogliere alquante once in un vetro. Questa inopinata novità, benchè non ci porgesse motivo di più favorevole pronostico, recò nondimeno all'ammalato qualche sollevamento, e un' ombra ancora fugace di speranza. Furono allora praticati con più assiduità gli soliti ajuti, ai quali si aggiunse l'uso di un bagno di vapore da farsi al perineo mediante una comoda sedia a quest'effetto preparata, e vidersi uscir poco dopo così frequenti le gocce d'orina, che in due sole giornate montò alle venti libbre il peso di quella, che fu dagli assistenti raccolta. Si concedette in oltre all'infermo libertà maggiore di soddisfar alla sete, che negli scorsi quattordici giorni aveva ingannata sempre con brevi sorsi d'acqua, e con poca subacida conserva; e gli fu ordinata perciò una gentile decozione emolliente, valevole a temperare e raddolcire l'acrimonia procedente dai sali accumulati nel siero del sangue in tutto quel tempo che non avevan potuto esserne separati per la solita lor via, e scaricati dalla vescica.

Intanto d'altro più non querelavasi egli se non d'una gran debolezza e inquietudine che attribuiva alla continua involontaria copiosa uscita d'orina: ma scorsi appena tre giorni di questo suo più tollerabile stato, approssimandosi la sera del dì 27 d'Agosto sentì per tutto il corpo un frequente ricorrimento di brividi con oppression di respiro, polso concentrato, nausea, e insulti di vomito; indi fu sorpreso qualche ora dopo da freddo manifesto, che mediante un successivo intenso calore con polso assai vibrato e frequente dispiegò apertamente il carattere di vero attacco di febbre. Erano fra noi in corso a quel tempo le febbri periodiche; laonde vedendo nella mattina seguente che andava in declinazione il parosismo con madore universal della cute, e con orine più torbide e colorite, entrammo in sospetto che potess'essere dell'accennata specie corrente. Diede anche maggior peso al nostro sospetto la nuova accessione ch'entrò il dì seguente quasi nell'ora stessa coi medesimi accidenti dell' altra, e con di più un acuto dolore interno in vicinanza del pube; perciò al comparire di nuo-

vo il madore e la declinazione del parosismo si stimò bene far prendere all' ammalato un quarto d' oncia di china-china; lasciando ordine ai domestici di dargliene ogni tre ore un' egual dose, affine di tagliare la strada al ritorno d' altri più gagliardi parosismi, e impedirne l'urto che avrebber potuto fare alle parti già offese. Tale però fu lo sconcertamento di stomaco rimastogli in seguito alla prima dose, che non vi fu più modo d'indurlo a prender l'altra già preparata al compimento di due once, che gli si erano per l'anzidetto sospetto ad ogni buon fine prescritte. Continuò pertanto il suo corso la febbre oscurandosene affatto il periodo, e mostrandosi in progresso di carattere inflammatorio con aridezza di cute, sete ardentissima, tension dolorifica in tutta la region ipogastrica, e finalmente nella quinta giornata con totale soppressione dell' involontario gocciolamento e scarico d'orina. Cadde due giorni appresso il Cavaliere in una propensione grandissima al sopore con accensione prima negli occhi, e di poi in tutta la faccia; indi fatto letargico finì di vivere nell'undecimo giorno di febbre, e trigesimo settimo di malattia.

Il desiderio di poter iscoprire la cagione dell'impedimento all'uscita dell' orina pel canaletto della sciringa introdotta, vivente l'ammalato, dentro alla vescica che n'era ripiena, ci spinse più di ogni altra cosa a ricercare la facoltà d'aprir il cadavero. Ne fu quindi fatta dal Sig. *Guazzi* l'incisione diretta unicamente a farci vedere lo stato dei reni co' suoi uretri, della vescica, dell'uretra, e della prostata. Separate a quest' effetto dai loro attacchi le parti suddette, ed estratte congiunte insieme dal ventre col pene spogliato de' suoi integumenti, fu questo in prima diviso unitamente coll' uretra, dirigendo il taglio rasente il tramezzo dei due corpi cavernosi. Aperta in tal guisa l'uretra fin quasi all' origine sua, videsi tutta la di lei cavità interna gangrenata, e molto livida anche la sostanza sua spugnosa, come pure quella dei corpi cavernosi che vi hanno aderenza; alla di lei radice poi osservossi il grano ordeaceo disfigurato, e della mole d'un grano turco, di superficie ruvida e ineguale, e di durezza quasi callosa. Passando quindi ad esaminare la prostata che vi formava al di dietro ed ai lati un' informe massa voluminosa, si rinvenne di tanta grossezza e lunghezza, che superava alquanto un bell' uovo gallinaccio, e innoltravasi talmente colla sua sommità contro il corpo della vescica, che giungeva a internarsi fin dentro la sua cavità. Aperta di poi la vescica così rigonfia ancora e ripiena, come erasi ritro-

vata nel cadavero, ed uſcitane tutta l'orina ſcura ſanioſa e fetente, non vi ſi riconobbe alcuna minima inſegna di quella membrana da cui ſuole traſudare la linfa mucilagginoſa deſtinata a difenderla da ogni ſalſugginoſa mordacità; eſſendo probabilmente ſtata conſunta da gangrenoſa corruzione nell'eſtremo periodo della malattia. Oſſervoſſi anzi in ſuo luogo una ſpecie d'irregolare teſſuto reticolato, formato da moltiſſimi faſcetti di fibre muſcolari di differenti groſſezze, e in varie direzioni diſpoſti; fra i quali eranvene alcuni per la loro durezza e figura raſſomiglianti alle più groſſe colonnette del cuore. Tagliati in fine per lungo gli uretri fin dentro alla pelvi dei reni ſi trovarono molto dilatati, come pure allargata era la pelvi, e piena egualmente che gli uretri ſteſſi d'orina.

Eſpoſta qui fedelmente l'iſtoria della malattia, e meſſa ſotto occhio l'offeſa delle parti, quale fu diſvelata nel cadavero dal coltello anatomico, ſembrami neceſſario il dovervi far ſopra alcune brevi rifleſſioni per iſchiarimento di certe oſcure particolarità, e per avvertimento fors'anche non inutile in altri caſi conſimili. Incominciando adunque dall'oſtacolo rimaſto nell'uretra dopo la gonorrea, il quale fu già ſentito dal Chirurgo alquanti meſi prima colla ſciringa nel ſito all'incirca del grano ordeaceo, rifletto primieramente non eſſer da porſi in dubbio, come a torto han fatto alcuni Scrittori, l'opinione del Sig. *Antonio Benevoli* fondata ſu le ſue proprie oſſervazioni, e fiancheggiata da quelle del *Genga*, e di molti altri ancora; cioè che nelle più gravi ed oſtinate gonorree virulente facciaſi ordinariamente eſulcerazione ſu gli orificj dei canaletti ſeminali, e della proſtata nel grano ſteſſo ordeaceo, dove poi rimanga di ſovente o qualche ulcera ſordida e calloſa, o qualche carnoſa eſcreſcenza. Sì dall'una che dall'altra di queſte procede indiſtintamente l'uſcire che fa di poi l'orina a filo ſottile o in due diviſa: ma ſe accada inoltre che per qualſivoglia cagione ſopravvengavi infiammazione e gonfiamento maggiore, rimane allora il paſſaggio all'orina o aſſai più riſtretto e difficile da ſuperarſi ſe non con premiti e ſtringimenti ſpaſmodici della veſcica, o con graviſſimo riſchio del paziente, impedito e turato del tutto. E qui perciò merita d'eſſere ricordato il giudizioſo e ragionevole metodo di cura propoſto dal Sig. *Girolamo Lapi* da praticarſi ſubito finito il corſo d'una pertinace e tormentoſa gonorrea per diſtruggere nella loro infanzia li ſopraccennati impedimenti, reſi abbaſtanza manifeſti ſopra tutto dal modo con cui eſce l'ori-

na; il qual metodo per verità, se in effetto (come ce ne assicura l'Autore nella sua Dissertazione stampata in Roma nel 1751) fosse valevole mediante le sole injezioni acquose emollienti da prima, e dappoi pingui e oliose, a farli suppurare e a consumarli del tutto, non dovrebbesi certamente lasciarlo in dimenticanza, come si è fatto finora da tanti più recenti Scrittori, i quali (toltane la sola citazione della suddetta Dissertazione fattane dal *Sauvages*) non ne hanno punto fatta parola. Converrebbe anzi a mio giudizio sperimentarlo di nuovo nelle indicate particolari circostanze di gonorrea, per poter meglio decidere del suo effetto colle ripetute favorevoli o contrarie prove e osservazioni da pubblicarsi poi colle stampe, acciocchè potesser servire d'istruzione e di regola agli altri, qualora specialmente venissero accompagnate col felice successo.

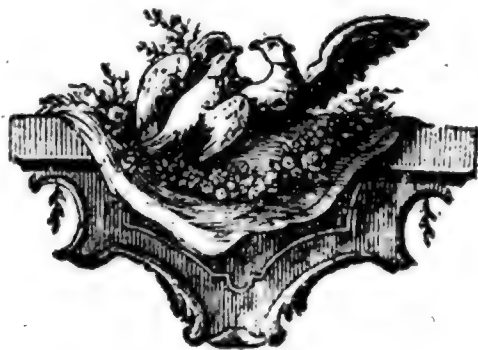
Rifletto in secondo luogo che oltre al menzionato intoppo nell'uretra, il quale infiammandosi poteva dar eccitamento alle violente strangurie, e talora al rattenimento d'orina, eravi nel caso nostro il volume stranamente accresciuto della prostata, che da se solo per ogni poca di flogosi, o di glutinosa sierosità nei suoi vasi arrestata e stagnante, bastar potea colla sua maggior pressione sull'uretra a produrre i medesimi incomodi. Per la qual cosa si volle tentare di procurarne lo scemamento di mole colle unzioni mercuriali al perineo, persuadendoci di poter forse ottenerne l'intento stante il dubbio di qualche rimasuglio ancora di vecchia infezion gallica, da cui quando traggono origine i tumori o antichi o recenti della prostata, ci avvisa il sopra citato *Sauvages*, che siano assai meno difficili da curarsi di tutti quelli che da diverse altre cagioni derivano. In fatti non sono niente rari gl'ingrossamenti di questa glandula da tutt'altre cagioni derivati, che resistono a tutti gli ajuti dell'arte, come si può comprendere da tante sezioni anatomiche registrate nelle opere di molti chiarissimi Autori, Medici, e Chirurghi. Il Sig. *Benevoli* esattissimo particolarmente e sincero in tutte le sue osservazioni, quantunque avesse per oggetto principale nella sua bella Dissertazione sopra l'iscuria di metter in vista un'altra cagione a suo credere frequentissima, diversa dai tubercoli della vescica, e conseguentemente ancora dai tumori della prostata, confessò nondimeno candidamente, che nella maggior parte de' cadaveri a questo fine da lui aperti ritrovò sempre non poco tumida questa medesima glandula. Il celebre *Morgagni* altresì nella quarantesima prima delle sue Pistole Anatomicomediche, colla scorta delle proprie, e delle altrui osservazioni, fa

benissimo riflettere anch'esso, che la prostata ingrossata e indurata è una molto frequente cagione d'iscuria specialmente ne' soggetti avanzati in età: ne' quali perciò sembrami cosa assai contraria alla ragione e all'esperienza, il voler quasi sempre, e senza eccezione veruna accusar per cagione della loro iscuria la paralisia di vescica ancorchè siano ben vigorosi e pronti in tutte le altre funzioni della mente e del corpo.

Passando poi a far un' altra riflessione sull' accidente occorso tutte due le volte che fu introdotta la sciringa entro della vescica, cioè di non averne potuto con essa cavare nè poco nè punto di quell'orina che vi era in gran copia, se vogliasi cercar di comprenderne la cagione relativamente a quanto è stato scoperto coll' incisione anatomica, convien abbadar di nuovo a ciò che si è già notato intorno alla mole accresciuta della prostata. Questa come si è detto di sopra, innalzandosi molto dietro al collo della vescica contro la parte inferiore del di lei corpo vi formava all'indentro un'eminenza superiore all' orifizio, la quale allora quando eravi nella vescica gran copia d'orina doveva esserne spinta dal peso e compressa contro la parte anteriore, vale a dire contro la sinfisi dell'osso pube. Quindi non è difficile ad intendersi come la sciringa dopo aver superato ogni ostacolo nell' uretra, e oltrepassatone già l'orifizio, non potesse arrivare più in su a nuotare per entro all'orina; ma dovesse anzi colla sua estremità, e colle sue aperture laterali restar sempre appoggiata alle due interne facce vicendevolmente appressate della suddetta posterior eminenza, e della parete anteriore del corpo della vescica. Seguiva pertanto nel caso nostro per cagione della notabile grossezza e lunghezza della prostata quello a un di presso e col proporzionato diffalco, che accade talvolta nelle donne in fine di gravidanza per la forte compressione che fa il collo dell' uretro dilatato dal capo del feto contro la parte inferiore della vescica; alle quali dovendosi cavar l'orina qualora resti per tal cagione rattenuta convien adoprare, invece della solita breve sciringa che allora non fa più il suo effetto, una di quelle che servon per gli uomini, acciocchè possa arrivare al di là della parte compressa della vescica, e penetrare più in alto coll' estremità aperta nei lati fin dentro all' orina. Ora col confronto di queste due cagioni d'iscuria fra di loro non molto disparate crederei di poter francamente asserire, che un ripiego assai proprio per giungere a cavar l'orina anche nel caso nostro sarebbe stato probabilmente quello di servirsi d'una sciringa più lunga delle

usuali, e lavorata giusta l'invenzione di Mr. *Petit* con un'apertura sola nella sua estremità, e col bottoncino posto a capo del suo stiletto per ischiuderla e turarla secondo il bisogno.

Resta in ultimo da riflettere, se nel caso d'una soppressione d'orina, che malgrado i migliori rimedj praticati s'innoltri già al di là del terzo o quarto giorno, senza però indizio alcuno d'infiammazione di vescica, sia espediente dopo tentata inutilmente anche l'operazione della sciringa il ricorrere all'estremo ed unico ripiego della punzione della vescica, oppure se debbasi pel solo riguardo dell'età un poco avanzata, o di qualche non eccessiva debolezza, abbandonar l'ammalato alle incerte risorse della natura, e al solo suo destino. Può ben facilmente accadere che l'ostacolo, per cui sarà nata l'iscuria, sia tale da non potersi più diminuire o distruggere nemmen dopo aver acquistato tempo coll'ajuto della punzione; ma non pertanto sarà sempre lodevole in questo caso ancora l'aver sollevato in tal guisa da un continuo penosissimo incomodo il povero infermo, e l'avergli per qualche poco di tempo prolungata la vita. Oltre di che: degli tre luoghi per i quali si può introdurre il puntajuolo munito del suo cannello d'argento entro della vescica, cioè pel perineo, per l'ipogastrio, e per l'ano attraverso dell' intestino retto, io so di certo d'aver letto di alcuno, che dopo aver sofferta la punzione nel primo dei suddetti trē luoghi, val a dire nel perineo senza essergli mai più riaperta la via naturale per l'uretra, ha di poi continuato per molti anni a scaricare l'orina pel foro rimastovi, dentro cui manteneva a tal effetto un cannellino d'oro; portando in oltre appeso alla cintola un comodo recipiente collocato in modo da poterla raccogliere. Lo stesso effetto, cred'io, dovrebbe in pari circostanze seguire facendo la punzione per l'intestino retto col trocar un po' curvo, nella maniera che l'ha proposta e praticata felicemente il primo di tutti Mr. *Fluran*, imitato di poi da Mr. *Pamart*, e da molti altri Chirurghi. Non mancano infatti più esempj, che possan render assai verisimile cotesta congettura, come può vedersi nel terzo libro delle rare osservazioni raccolte dallo *Schenchio*, ove narrasi di alcuni che son vissuti molti anni, mandando fuori sempre tutta l'orina per l'ano dopo qualche ferita o ascesso, per cui cagione erasi aperta una libera comunicazione tra l'intestino retto e la vescica. Nè solo in istato di malattia si è veduta aperta in alcuni questa insolita via; ma l'hanno altri portata aperta fin dalla nascita per mostruoso innestamento degli uretri nel retto intestino,

ſtante che in eſſi non eravi la veſcica. Non pare adunque coſa irragionevole, quantunque vi foſſe grave ſoſpetto di non poter vincer da poi l'intoppo nella via naturale, che debbaſi aver difficoltà a far la punzione ſpezialmente per l'inteſtino retto nella veſcica, giacchè potrebbe giuſta gli eſempj quì adotti ſervir queſta forſe più facilmente, che ſe foſſe fatta in altro luogo, a dar ſeguitamente uſcita all'orina per l'ano, e a conſervare così per molti anni ancora la vita, che altrimenti andrebbe preſto a terminare. Io non aſſeriſco però, che queſt' ultimo dei tre luoghi indicati per la punzione ſia ſempre da preferirſi agli altri due; dovendo anzi dipender la ſcelta d'uno più toſto che d'un altro, come ce ne avviſa il Sig. *Bertrandi* Pub. Prof. di Chirurgia nell'Univerſità di Torino, dalla prudenza e cognizion del Chirurgo, il quale ben eſaminata che avrà prima la cagione dell' iſcuria, e tutte le anneſſe circoſtanze particolari, potrà giudicare quale dei tre ſia per eſſere il più opportuno, e il più ſicuro.

Sulla formazione del Molibdeno

TRANSUNTO D'UNA LETTERA

DEL SIG. D. GIULIO CANDIDA

AL SIG. D. VINCENZO PETAGNA

Pubblico Professore di Botanica nella R. Università di Napoli ec.

LE vostre reiterate esortazioni, ornatissimo Sig. D. *Vincenzo*, perchè io dessi alla luce le osservazioni, ch'ebbi l'opportunità di fare sovra alcuni oggetti della Storia naturale, nel breve corso del viaggio intrapreso nell'anno 1783 per la Calabria ulteriore (già prima ricca ed amena, ed ora divenuta per gli orribili tremuoti teatro di spavento, di orrore, e di lutto), allora che fui spedito dalla nostra Accademia con regale approvazione, per le osservazioni, che riguardavano la botanica in particolare; mi sono state d'incitamento a porre in ordine l'intero mio giornale. Le malattie pericolosissime, e lunghissime, alle quali è stato forza, ch'io soggiacessi, dopo il mio ritorno pe' notissimi disagi, e strapazzi ivi patiti, delle quali non ancora sono all'intutto libero, non mi hanno però permesso di porlo in netto per farne parte al pubblico a miglior tempo. In sua vece vi contenterete per ora, che solo delle mie osservazioni, che oltre a quelle che riguardavano la botanica, avevano per oggetto l'altre parti della storia naturale, che sarebbe stato biasimevole il trascurarle, vi esponga tutto quello, che ho osservato intorno a' mezzi, che adopera la natura in formare il molibdeno. Spero, che questa parte delle mie osservazioni non vi sarà discara; sì perchè a voi stesso sembrarono parlanti gli esemplari di esso, allorchè li feci passare nell' istruttivo museo del nostro dotto ed erudito, comune amico il Sig. Ab. *Minervini*; sì anche perchè da chiarissimi, ed accurati naturalisti il Sig. Ab. *Fortis*, il Sig. Commendatore *Dolomieu*, il Sig. Cavaliere *Gioeni*, il Sig. Marchese *de Cubieres*, il Sig. *Afzelius*, ed assai altri e forestieri, e nostri, nell'esami-

narli, intereſſantiſſimi furono giudicati per venire in chiaro della finora oſcura formazione di tal minerale.

L'aſſunto, che mi ſono propoſto per ora, non è d'intrattenermi nel formare analiſi chimiche ſul molibdeno, le quali con ſomma diligenza ſono ſtate già fatte da accreditatiſſimi, e ſommi chimici; ma bensì di paleſare ciò, che ho avuto la fortuna di aſcoltare, e di vedere, allorchè ſorpreſi la natura ſul fatto; e fui in iſtato di giudicare del miſterioſo, ed ammirabile ſuo lavoro in formarlo.

Il molibdeno ſi trova abbondantemente in diverſe parti della Calabria. Senza noverare per ora ciaſcuno di queſti luoghi, baſterà deſcrivere l'abbondante, e ricca miniera di eſſo, che incontraſi nel tenimento di Squillace, celebre e rinomata Città. Trovandomi in queſto diſtretto a' 9 di Maggio del 1783 ſtimai opportuno di viſitarla. Mi providi prima in Cencrachi, villaggio di Squillace, di due guide, e di quelle propriamente che erano avvezze al lavoro del molibdeno. Via facendo dalla riva del mare Ionio verſo i luoghi mediterranei; incontrai oltra la terra vegetabile, la quale forma la ſuperficie, ſotto di eſſa un ſuolo o in tutto cretaceo, o compoſto di argilla ſabbioſa, o pur margaceo, ricco di miche, addetto alla paſtura, ed ai giardinaggi. E' queſto ſuolo facile a dilamarſi, ma con minor frequenza delle ſoprappoſte colline. Eſſe per lo più ſon compoſte d'un calcareo granelloſo, depoſto in confuſo; ed in cui appena ſono riconoſcibili i corpi organici marini, da un antico mare ivi depoſitati. Giunſi alle vicinanze del rio Sagghiano, il quale ſi ſcarica nel fiume Beltrana, circa due miglia diſtante dal lito. Quivi pervenuto vidi un totale cangiamento nella ſuperficie della terra. I terreni erano compoſti di tenace umo nereggiante, e d'abbondante argilla ocracea roſſagnola, che formavano delle ampie e profonde croſte, in altezza di 5 in 6 palmi. Il letto del Sagghiano veniva ricolmato di maſſi rotolati quarzoſi, e granitoſi. A proporzione, che m'inoltrava, ſi manifeſtava maggiormente l'accennato cambiamento nel ſuolo. Alcuni monti ſcantonati dagli ultimi tremuoti dimoſtravano nello interno eſſer compoſti di graniti, non molto ſolidi, e compatti. In certe diripate ſembravano un ammonticchiamento di ghiaje, e di miche. Dopo un buon tratto di ſalita mi trovai tra boſchi ghiandiferi. Ravviſai il ſuolo corriſpondente al teſtè già detto: ed incontrava tal volta nudi ridoſſi fatti di dure rocce granitoſe. Dovei montare fino alla vetta di queſte alture, le quali ſi eſtendevano in ampio verdeggiante piano, ſgombro d'alberi, e ador-

no di siepaglie di erica cinerea, e di citiso nero. Questi monti, i quali non sono molto elevati, e che si veggono da antecedenti catastrofi abbassati, e manifestamente distaccati dalla catena degli Appennini, formano tutta volta parte di essi. Ovunque volgea gli occhi, scorgeva la stessa uniformità del suolo, e delle piante additate. Quivi la veduta era sommamente deliziosa, dominandosi così il mar Tirreno, che l'Ionio. Attraversata la già detta pianura, giunsi finalmente al luogo ove giacea la ricercata miniera del molibdeno; detto tanto il luogo, che 'l minerale *Terra-liga* da' paesani.

Vedesi alla bella prima in questa estremità di pianura uno scavo, che rassembra un cono rovescio, e troncato; il quale dal suo bordo si può con sicurezza guardare in tutta la sua grandezza. La profondità sua, la qual è di quasi 150 palmi, pareggia il diametro della sua superficiale circonferenza. Accanto ad esso cono dalla parte, che risguarda l'occidente si scorgono precipitose voragini, delle quali non si riconosce il fondo, ed hanno con esso comunicazione. Vicino all' orlo sulla pianura vi sono fabbricate alcune conserve d'acque piovane, ben grandi, ma non molto profonde. Faticosa, ed alquanto perigliosa è la discesa in questo gran bacino; imperciocchè sono anguste, e dirupate le viottole; la terra s'affonda, e si sdrucciola presso che ad ogni passo. L'interno di tal bacino è di granito, il quale ha un colore tutto insieme tra'l biondo e'l fosco; ed in buona parte screpolato, e dilamato. Il fondo ha un diametro di una sessantina di palmi; ed è ineguale sì pei differenti scavi, che per la terra, che si dilama dalle pareti interiori. Al lato di mezzo giorno, ch'è il più profondo, vi trovai dell' acqua impantanata, dell'altezza di 4 in 5 palmi, che copriva una superficie di figura ellittica di circa 20 palmi nel maggior diametro, e di 14 di larghezzza; era nerognola all' apparenza, niente corrotta, putente di fegato di zolfo, e di sapore acido. Questo solo fondo coperto d'acqua è quello, che ora comunica colle già dette voragini; ed è sottoposto perpendicolarmente a' mentovati serbatoi di acque piovane. Quando l'uopo il richiede, si fa da essi calare l'acqua nell' accennato ellittico pozzo; e quando non ve n'è più bisogno, si dà lo scolo per le riferite voragini. Da sì fatto pozzo solamente si estrae il molibdeno. Cercai saper dalle guide, perchè il pozzo era così ristretto; e perchè non mettevano a profitto maggior estensione del bacino. Mi si disse, che il presente padrone, ch'è l'illustre Marchese di Squillace, così

volea, e che ne' tempi andati se ne scavava in quasi tutto il bacino. Ed anche a' nostri dì s' è ampliato, quando è piaciuto, ed ha prodotto corrispondentemente in maggiore abbondanza il minerale. Volgeva il secondo anno, che non si travagliava in tale miniera.

Dalle stesse guide pria d' ogn' altra cosa volli informarmi delle operazioni che fanno per cavare il molibdeno. Eccovi, ciò che rilevai da' loro detti. Il primo scopo degli scavatori egli è di essere attenti a non far mancare mai l' acqua nel pozzo, o sia recipiente, che dee somministrare il molibdeno; di maniera che per lo meno un mese prima d' intraprendere l' opera, si manda ad osservare il luogo, per vedere se vi sia o no l' acqua necessaria. Se manca, si fa rimettere da' descritti serbatoi, e si bada inoltre a chiudere bene l' apertura comunicante colle voragini. L' acqua, che ivi ristagna ha l' origine principale da occulte sorgenti sotterranee dello stesso recipiente. Le piove alle volte ne danno accrescimento, facendola giungere sino all' altezza di dieci palmi. Il lavoro non si fa mai d' inverno. Ordinariamente s' incomincia dall' Aprile, e si lascia a' primi freddi del Settembre. Accade spesso di dover solo lavorare ne' tre mesi della state. E la ragione si è, che l' acqua diviene sì fredda dal Settembre sino all' Aprile, che resterebbero i lavoratori assiderati col rischio della vita. Quindi è, che nelle giornaliere opere, non pria che il sole monti su quell' orizzonte, essi si mettono a faticare. Cominciano innanzi altro, quasi ogni mattina dall' aprir la foce del recipiente, e fanno scappar fuora la maggior parte dell' acqua, restandovene poca da non impedir loro di camminarvi dentro, e lavorare. Stanno seminudi, a gambe scoverte quasi di continuo nell' acqua, che arriva a coprir loro i garetti. Nel mentre che si lavora, l' acqua, la qual è sorgente, non apporta loro impedimento, a cagion del libero esito, che ha dalla foce, che si tiene ad un dato livello aperta. Con certe appropriate vanghe tagliano i laterali del recipiente in quei siti, ch' erano poc' anzi bagnati, o coverti dall' acqua, che si è fatta, come dicemmo, sortire. Di là si estraggono con più o meno facilità i massi compatti, umidi, e pesanti, che sovente sono molibdeno perfetto, ed alle volte non ben formato ancora. Proseguono a smarginare dove due, e dove quattro palmi dentro al monte, secondo che riesce loro d' incontrare un tal minerale. Cessano dallo scavo in quei siti, ove in vece del molibdeno trovano pietre quarzose, o graniti di diversa consistenza, che costi-

tuiscono, come ho detto, l'intero monte. Sanno per pratica seguir le tracce del minerale, il quale si suole estendere in giro; talora è interrotto dalle accennate pietre, da graniti, e da altri fossili non passati in molibdeno. Nelle notti seguenti si tiene chiusa l'apertura, che ne' giorni antecedenti serviva a dare lo scolo all'acque; ed in questi intervalli se ne accumula tanto, che agguaglia la solita altezza. Replicano le medesime operazioni per tanti giorni fino a che, facendo i dovuti tentativi per ogni parte lateralmente al recipiente, s'afficurino d'aver estratto l'intero molibdeno. Compito il primo scavo laterale passano ad affondare la base del recipiente con dare il già detto scolo a tutta l'intera acqua stagnante; e sollecitamente si attende in tale operazione a ripulire il fondo dal limaccio, che l'ingombrava. Nettato il fondo, chiudono il condotto, che ha fatto precipitar le acque nelle voragini; e le sorgenti ne somministrano delle nuove, ma non alla primiera altezza. In tal guisa resta sopra il livello dell'acqua intorno al pozzo una nuova parete, da cui si può ricavare il molibdeno collo stesso metodo antecedentemente esposto. Questo ristretto contorno dà per più giorni il minerale. Dopo che esso è stato esaurito dalle pareti, si applicano a scavare il fondo, e fanno deviare l'acqua, la quale impedirebbe loro di estrarre il molibdeno da quel luogo, donde se ne cava la maggior parte. Fa mestieri non impiegare soverchia gente nell'estrazione del minerale, nè farla con molta sollecitudine; ma proporzionare il numero degli operai, e'l tempo alla capacità del pozzo; imperciocchè diversamente operando non si concede quel tempo, che la natura richiede per formarlo, ed o scarseggerebbe, o non se n'estrarrebbe affatto.

Soglionsi trovare in unione del molibdeno, nel cavarlo dal pozzo, de' pezzi di quarzo, di talco, e di mica; o isolati, o uniti tra loro, e talvolta col ferro, e talvolta col feld-spato formanti i graniti; e talora anche s'incontrano de' granatelli o misti colle dette sostanze, o separati come per lo più avviene; de' quali tutti tornerà in acconcio di ragionare a suo luogo. Abbondante è la sabbia molibdenica nel detto luogo, dove si cava, della quale, quando si rinviene esser perfetta, ne tengono conto. Del molibdeno, che si estrae, se ne fa sollecitamente la scelta, affinchè non s'induri, perdendo la sua umidità. Gettano via quelle porzioni, le quali loro sembrano imperfette: ne separano le pietre, e le terre eterogenee: e quello ch'è perfettamente metallizzato, lo stritolano,

e lo ripongono ne' barili; dentro a' quali di nuovo si consolida, e quasi sempre forma dentro ad essi un solo ammasso.

Sono parimente degni di attenzione alcuni fenomeni ben noti agli scavatori. Nell'estrarre il molibdeno dal recipiente sono sovente colpiti da un gas, che sprigionandosi scoppia con romorio; raffredda all'istante quelle parti del loro corpo, in cui s'imbatte; e smuove l'acqua, che se gli oppone. Per lo più suole tal gas uscire a guisa di un semplice vento; e talora insieme con isgorghi d'acqua. Sparge questo fluido elastico un penetrante putore di zolfo. Per li primi giorni del nuovo lavoro annuale appena ne possono soffrire la sensazione, che poi collo scorrere del tempo per l'assuefazione diviene loro indifferente, ed anche insensibile. Nello affacciarmi, che feci all'orlo del bacino, io pure sentii la forza di esso, la quale nel calar giù a poco a poco svaniva, e la risentiva ogni volta, che tornava a risalire. Soffrono in questa dimora gli scavatori una sete straordinaria; l'estinguono, bevendo con indifferenza l'acqua del recipiente; l'usano nel pasto, ed in tutte le ore. L'uso in abbondanza di essa oltre che accresce loro la fame, la digestione, e le orine, cagiona pure questi altri vantaggi, cioè di saldare le recenti ferite, di cicatrizzare l'inveterate piaghe, e di prestar efficace rimedio agli afflitti dalla lue venerea, ancorchè fosse cronica. Molti, che non possono beverla sul luogo, se ne provveggono; ovvero prendono il molibdeno per formare l'acqua medicata. Serve oggidì l'acqua molibdenica di panacea a quei naturali. Se ella si tiene per alquanti mesi in un vaso di vetro, o di cristallo, ancorchè chiuso con sughero, e cera di spagna, se n'evapora un buon quarto del suo volume pel gas, che si volatilizza, e ch'è al sommo elastico.

Raccolte dalle mie guide tutte queste cognizioni, come meglio ritrarre potei, passai a considerare con posatezza, ed attenzione, tutto ciò che era necessario al mio scopo. Vidi, che il primo orlo del gran bacino, dopo la detta terra vegetabile, che compone uno strato di circa un palmo, era formato di argilla ocracea rosseggiante, della profondità, ove di 4, ove di 5 palmi. Seguono poi fino al fondo de' massi di quarzo per lo più bianco, e talvolta di un color celeste dilavato, o solidi, o friabili; di graniti più o meno compatti, o decomposti, in posizione ora orizzontale, ora perpendicolare, ed ora confusa: di miche di vario colore, ch'entrano o nella composizione de' graniti, o che sono aderenti, ed incastrate ne' quarzi, o che stanno da per se stesse.

In certi siti si scorgono alcuni strisciori lisci e tersi, i quali debbono il loro lustro alle zappe, che nel cavare il molibdeno, vi lasciarono l'impressione.

Le specie di quarzo, di mica, e di graniti, che si ravvisano nel presente luogo sono le seguenti. Il quarzo fragile, e'l quarzo pingue, ambidue di color bianco, ed il quarzo colorato, nel quale il colore, che più predomina, è il celeste. La mica, come dicemmo, che si trova o accanto al quarzo, o mista con esso, o che lo circondi, è bianca; ma assai frequentemente si ravvisa dorata, o di color piombino carico, o nera, contenente ferro. I graniti sono o semplici, cioè un ammasso di detti quarzi, e delle accennate miche: o composti di quarzo, di mica, e di feld-spato. Se ne incontrano di quelli, che oltre al quarzo, alla mica, ed al feld-spato, contengono visibilmente particelle di ferro, e questi sono i più abbondanti; ed altri, che oltre alle dette sostanze, ed al ferro, racchiudono granatelli ben formati, drusa, e terra granatica.

Quello, che in altri chiarissimi naturalisti avea letto in riguardo alla decomposizione de' quarzi, e de' graniti, ebbi il piacere di verificarlo, ed osservarlo io stesso in tutte le finora mentovate specie. Delle sostanze, ch'entrano nella composizione di questi graniti, le più soggette alla decomposizione, sono le ferree, poscia le micacee, che contengono ferro, ed indi le quarzose. Si vedono esse, e le avete più volte osservate negli esemplari da me depositati nel museo del Sig. Ab. *Minervini*, parte, che già cominciano a decomporsi, e parte quasi tutte decomposte, e ridotte in un polverino per lo più quarzoso, che rassembra un' argilla, e che ne ha in fatti porzione, e miste col vetriuolo. Il quarzo si vede allo stesso modo decomposto; ma non contiene tanto principio acido, quanto ne hanno i graniti. L'aria e l'acqua cogli acidi, che in se racchiudono, producono tal metamorfosi; ma con questa differenza. Allora, che all' aria libera succede sì fatta decomposizione, le predette sostanze si diminuiscono considerevolmente di peso, e riduconsi in minuta polvere. Quando poi non sono esposte immediatamente al contatto dell'aria atmosferica, nel decomporsi, non perdono il loro peso, forse perchè non si dissipa del tutto il gas, che si sprigiona in atto della decomposizione; e sovente neppure cambiano la primiera figura. Se vengono per qualche tempo coperte dalle acque, più presto succede la decomposizione. Se poi la dimora delle acque su di esse sostanze durasse

più, allora in cambio della già detta semplice decomposizione, si veggono con sorprendimento passare a formare il molibdeno. I granatelli, i quali più delle divisate sostanze resistono alla decomposizione, o trovansi nel primiero stato, anche nell'impasto dello stesso molibdeno; o semidecomposti formanti una terra, ed arena granatica, che abbonda in cotal provincia. Se gli agenti sono più efficaci, ed hanno su di loro azione per lungo tempo, si riducono essi in una specie d'ocra, la quale contribuisce essa pure alla formazione del molibdeno. Non vi sarà discaro, che qui v'accenni, che l'istessa metamorfosi ho osservato frequentemente in diverse parti della Calabria; e segnatamente, fra i luoghi da me visitati, meritano essere contraddistinti i monti granitosi di S. Venere del Pizzo posti in riva del mare.

Faccianci più d'appresso al molibdeno. Nel suolo del profondo bacino, feci cominciare a scavare a canto all'acqua del recipiente, e si trovò un impasto arenoso di molibdeno, insieme col quale ne uscirono varj massi compatti, e solidi in gran parte molibdeno, ed in parte non differivano da' già descritti sassi, e dalle sostanze dell'interna cavità. Tra i molti, che aprii per meglio osservarli, m'imbattei in uno in particolare della figura di un cubo, il quale avea la fronte di due palmi in circa, pesante all'eccesso, ed umido. Questo nella parte superiore, che corrispondea al di sopra del livello dell'acqua, era granito decomposto; nella parte sottoposta nell'estensione di poco meno di un palmo e mezzo, era molibdeno. Si frammezzava una fascia di circa quattro dita, che partecipava e della semplice decomposizione, e di molibdeno che principiava a formarsi presso l'anzidetta fascia; il quale era bello e formato, quanto da essa più si discostava. Il ruppi per lo lungo in due metà, e ritrovai l'interna composizione essere appuntino corrispondente alla esterna forma; anzi nell'interno si distingueano meglio le successive gradazioni, pronte, ed atte a decomporsi, o a metallizzarsi. Le fatali, e dolorose circostanze del mio viaggio mi obbligarono a malincuore di dividerlo in porzioni adatte al trasporto; delle quali ora se ne conserva una nel predetto museo Minerviano, dove l'avete veduta, e riveduta.

Si proseguì lo scavo, e si giunse ad affondarlo poco meno di 4 palmi; mentre avea già altrettanto, o forse più d'ampiezza. Sortì fuora in abbondanza il molibdeno sovente perfetto in massi solidi, o a foggia di limo d'un color fosco. Insiememente si estraevano i graniti per lo più decomposti. Nel molibdeno solido si

ravvisavano, ma di rado, e chiaramente molti gruppi di miche, e di pezzuoli quarzosi, per ordinario bianchi. Dall'altro poi, che era limacciosо, o sabbioso, se si poneva nell'acqua, si separava da lui la mica, ed una terra siliceo-ocracea. In distanza di 5 palmi dall' acqua del recipiente inoltrandosi lo scavo, sparve il molibdeno; ed in sua vece nello stesso continuato livello si osservavano alcuni quarzi, e graniti decomposti. Tale decomposizione non s'estendea molto addentro. Accanto al primo scavo continuava il molibdeno, disposto a doppio filone, l'un sopra l'altro, alto ciascuno un palmo in circa; ma svaniva, dopo aver internato lo scavo alla detta distanza di 4 in 5 palmi. Vicino alle acque era più perfetto il molibdeno; ed andava degradando in perfezione a misura, che da queste si discostava. Non voglio lasciar di avvertire, che il molibdeno, ch'era unito al quarzo, avea un chiarore molto brillante, ed una grana finissima; ma quello più d'appresso ai graniti, un colore atro ferrugginoso, ed una maggiore untuosità.

Volli estendere le mie osservazioni nel basso di quella parte interiore del bacino, la quale è contigua al recipiente, e sta perpendicolarmente sottoposta alle già descritte vasche. Il primo suolo dell'altezza di un palmo, su cui s'incominciò lo scavo, era un composto di graniti, ne' quali abbondava la mica, non poco decomposti. Sotto tal suolo giacea uno strato di ottimo molibdeno; non saprei se si profondasse più di 4 palmi, perciocchè non mi fu permesso oltra tale profondità proseguire lo scavo. Quivi incontrai anche in abbondanza i già descritti granatelli. Sempre che si smoveva, o si scavava il molibdeno, n'esalava un gas, che ci obbligava a volgere altrove il volto per respirare l'aria atmosferica. Nello svellere da questo sito i pezzi di molibdeno alquanto immaturo, mi si presentò uno di essi, che compariva al di fuori leggermente fasciato da tante bianche linee; e apertolo, vidi, che l'interno masso molibdenico racchiudeva nel seno longitudinalmente un nocciolo di quarzo decomposto, in parte bianchissimo, ed in parte di un color piombino, ed in qualche luogo era pur tinto di un colore di ocra gialla. Lo ravvisai penetrato dai filamenti del molibdeno, che si andava formando, e che l'intessevano insieme col già detto quarzo. La superficie, che cinge questo nocciolo, è di un molibdeno perfetto, in parte fibroso, le cui fibre dalla circonferenza cadono obbliquamente sull' anzidetto nocciolo. Ben vi risovverrà, che con particolare attenzione avete

osservato tal parlante esemplare nello spesso mentovato museo Minerviniano.

L'ultima cosa, che mi riuscì esaminare fu i varj pezzi, che feci estrarre dal mezzo del recipiente. Ad occhio ben conoscevasi, che erano questi i già descritti graniti decomposti, che sì nella superficie, come nell'interno erano ripieni di pezzetti molibdenici, i quali dalla decomposizione di essi graniti s'andavano in diverse guise formando. E non debbo omettere, ciocchè dopo altro tempo ho osservato ne' detti esemplari, cioè, che quelle particelle, che estraendosi il masso dall'acqua, cominciavano a diventar molibdeno, le ho poi ravvisate perdere la faccia, e la tessitura molibdenica, e far passaggio alla natura, e forma de' graniti decomposti.

Il tempo senz'accorgermene volava. Le mie guide mi pressavano al ritorno; mi fu forza lasciare questo ammirevole, e stupendo laboratorio della natura, ora guardando con dispiacenza il cielo, che si imbruniva, ed ora gittando lo sguardo al luogo, che abbandonava. Accrebbe il mio dispiacere il riflettere, che non mi si erano somministrati gli opportuni mezzi, e per formare un disegno del tutto, e per analizzare l'acqua; della quale per primo dissolvente si serve la provvida natura in produrre tal minerale.

Finora ho avuto l'onore di porvi sott'occhio, descrivendo tal miniera, tutto quello, che meritava riflessione per la formazione del molibdeno. Senza che io il rilevi, ben da ciò se ne ritraggono varie verità, ed interessantissime scoperte.

La prima si è, che questo minerale, che che altri s'abbia immaginato stando al tavolino, è una produzione secondaria della natura, la quale lo va, date le opportune materie, di giorno in giorno producendo. Senz'altro aggiungervi, basta a stabilire tale inconcussa verità, la sola cava di Squillace, che ha fruttato centinaja di migliaja di cantara di molibdeno per lunga serie d'anni, e che prima non esistea. Da piccolo scavo, che da prima s'incominciò a fare, si è poi andato tratto tratto a misura della formazione, e della estrazione del molibdeno ampliando, e profondando il descritto bacino; il quale tutto giorno ne somministra del nuovo; e lo produrrà in appresso sin a tanto che esistano le materie atte a produrlo.

La seconda poi è, che il quarzo, o solo, o come parte principale costituente i graniti; somministra un gran materiale per la formazione del molibdeno; e che l'abbondanza della terra quarzosa

è quella, che tra l'altre proprietà, dà coll' acido suo proprio, e col flogisto il lucido a tal minerale.

La terza verità è patente, cioè, che le miche decomponendosi contribuiscano alla sua formazione non piccola parte. Nè di tale verità punto dubita il celebre *Macquer* (1). Quando esse non sono perfettamente decomposte si scorgono anche nella costruzione di siffatto minerale.

La quarta non si pone in dubbio da niuno, cioè che il ferro, o solo, o come parte de' graniti, decomponendosi, diviene ingrediente ugualmente necessario degli altri due antecedenti in tale composizione. Quindi è, che alcuni valenti chimici, e naturalisti, tra quali il *Qwist* (2), il *Pott* (3), il *Cronstedt* (4), ed il *de l'Isle* (5), mossi dall' abbondanza del ferro, che risulta dalla sua analisi, hanno posto, sebbene a torto, il molibdeno tra'l genere de' ferri. Il *Wallerio* (6) pure lo descrive tra le specie del ferro; e lo dice un ferro corroso, volatile, mineralizzato, di aspetto nereggiante, squamoso, pittorio, refrattario, ed untuoso; il Sig. *Sage* ancora nella XIV specie del ferro lo ripone. Altri vi ravvisarono lo zinco, che suol essere inseparabile compagno dal ferro, e lo posero assai impropriamente tra le miniere dello zinco. Così opinarono l'*Henckel* (7), il *Lawson* (8), ed altri (9). Avviene pur tal volta, che la miniera del molibdeno trovasi presso quella dello stagno, come avvertirono il *Lawson*, il *Pott*, il *Wallerio*, ed il *Sage*; donde nasce, che allora pur lo stagno entra accidentalmente nella formazione del molibdeno.

Ora fa mestieri ch'io esponga di quali agenti si valga la natura in decomporre le accennate sostanze, e formarne la nuova, che chiamiam molibdeno. Il primo noto agente, da quanto si è detto, e da quanto co' miei occhi ho diligentemente osservato, è fuor di dubbio, che sia l'acqua aerata; perciocchè se si toglie l'acqua, cessa la formazione del molibdeno nel recipiente: agente

---

(1) Diz. di Chim. art. molibdena.
(2) *Act. Stockol.* vol. X. pag. 129.
(3) *Diss. exam. du cray. noir. Sect. 6, 7 & 8.*
(4) Saggio per formare un sistema di Mineralogia Sez. 154.
(5) Nella citata memoria. Veggasi anche il *Macquer* Diz. Ch. art. molibdena.
(6) *Systhem. mineral. spec.* 334.
(7) *Pyritolog. pag.* 73. & 571.
(8) *Differt. de Nibilo.*
(9) *Ephem. natur. curios.* tom. V. pag. 308, e 'l Museo Tiffiniano 54.

riconoſciuto sì neceſſario dagli ſteſſi operai di eſſa miniera, che nel loro lavoro non ne fanno diſſeccare mai il fondo. Io me ne ſono aſſicurato non ſolo in queſta miniera; ma l'ho riconoſciuto pur tale nella già mentovata valle di S. Simſo, e ne' pendii dei monti di S. Nicola, e di S. Jejunio, bagnati di continuo dalle acque, ed altrove. Che queſt'acqua ſia gaſoſa, da quanto ſopra ho detto, non vi ſarà chi'l ponga in diſputa. Il grado di ecceſſivo freddo, che ha, proviene ancora dallo ſteſſo gas, del quale l'acqua ſi ſatura, emanando da quelle terre, che eſſa ricuopre. Queſto, allor che tal volta eſce con ſegni manifeſti di un vento, di ſopra avvertiti, da' naturali vien chiamato *rombo*. Per l'eſiſtenza del gas in queſte acque avviene, che eſſe hanno un ſapore acido, un odore preſſo che di fegato di zolfo; ſi coloriſcono di un piombino carico; e diventano medicinali. Queſto gas ſi trova unito sì intimamente al molibdeno iſteſſo, che non mai l'abbandona s'è perfetto, e ben compatto. Sono riſapute le eſatte ſperienze fatte dallo *Scheele* (1), il quale non ſolo ottenne l'aria infiammabile, ma anche eſtraſſe il gas da quelle ſpecie di molibdeno, che dal *Cronſtedt* vien chiamato *di teſſitura micacea*, *e granoloſa*, adoperandovi o il nitro, o l'acido arſenicale, o l'alcali fiſſo cauſtico.

La principal azione, che fa l'acqua aerata ſi è di attaccare il ferro. Prima, gli fa contrarre una ruggine, e lo diminuiſce di peſo, ed aſſorbiſce dal zolfo, che lo mineralizzava, la parte più volatile, con cui, come è noto, ha grandiſſima affinità. La men volatile, e la più abbondante del flogiſto, e dell'acido ſi manifeſta nel vetriuolo marziale. Non è queſta una ſemplice congettura, ma è verità, che ſi ſa per l'analiſi chimica, e del ferro, e del molibdeno. Sono note queſte ſoſtanze nel ferro (2). Niuno finora ha dubitato dell'eſiſtenza del zolfo nel molibdeno; di modo che, come oſſervammo, taluni lo poſero pure nella claſſe delle ſoſtanze piriticoſe; e chi ancora ne ſoſpettaſſe, può conſultare ciò che ne ſcriſſero tra molti, il *Lawſon*, il *Qwiſt*, il *Wallerio*, e lo *Scheele*, nelle loro citate opere. Quanto ſopra abbiamo accennato neppur ci fa dubitare della ſua parte nella formazione del molibdeno. Gli ſperimenti del *Pott*, e dello *Scheele*, baſtano per accertarci, che anche l'acido vetriuolico concorra alla ſua forma-

(1) Eſperienze ſopra la miniera de piombaggine inſerite negli atti dell'Accademia di Stockolma nel terzo tremeſtre dell'anno 1779.
(2) *Macquer* nel Dizion. di Chimica all'articolo ferro.

zione. Dopo aver attaccato il ferro, ed il zinco, allorchè col ferro è unito, ed altri metalli, che ſogliono trovarſi per accidente nel molibdeno; l'acqua aerata inveſte o i quarzi (tanto ſe ſian ſoli, quanto ſe ſien uniti colle miche, e talora anche col feldſpato, formanti li graniti) o i granatelli, e le miche anche quando ſtanno di per ſe. Decompone ſiffatte ſoſtanze, alcune prima, altre dopo, o pur contemporaneamente, ſecondo il grado della loro compattezza. Svolge eſſa allora dalle loro parti coſtituenti il flogiſto; diſcioglie l'acido, ch'è proprio di ciaſcuna ſoſtanza, ed in particolare quello delle miche, il qual è il fosforico (1). Oltre la ragionevolezza, che a ciò credere ne conduce, che non vi ſia nella natura ſoſtanza, la quale più o meno non contenga flogiſto; conobbero la ſua abbondanza nel molibdeno, e la dimoſtrarono fuora di ogni replica i Sigg. *Lawſon*, *Pott*, *Qwiſt*, *Wallerio*, *de l'Isle*, *Scheele*, ed altri.

Il flogiſto ſviluppato dalle dette ſoſtanze, incontra la terra rimaſta diſpoſta ad attirarlo, e queſta a ribocco ſe ne carica per la via umida (2): gli acidi ſprigionati pur eſſi dalle loro riſpettive baſi, inſieme col flogiſto tendono a combinarſi tutti a ſeconda delle leggi delle proprie loro affinità; ſicchè formano un terzo acido flogiſticato d'indole metallica, il quale da' chimici, e da' naturaliſti chiamaſi *acido molibdenico*, atto a ſcomporre colle debite preparazioni tutti i ſali neutri (3), e queſto è per l'appunto il principio mineralizzatore. Non oſo negare, dopo gli ſperimenti de' celebri chimici i Sigg. *Bergmann* (4), *de l'Isle*, e *Sage*, che talvolta nell'analiſi del molibdeno ſi ravviſi, come ſuo mineralizzatore, l'acido arſenicale. Ma l'acido arſenicale, non incontrandoſi ſempre nel molibdeno, e formandoſi tal minerale anche ſenza

---

(1) Sta già per uſcire da' torchi una ben condotta, ed intereſſante memoria ſulla *formazione del talco*, *e delle miche*, del ſovente mentovato noſtro Sig. Ab. *Minervini*, in cui ad evidenza ſi pruova, che l'acido proprio del talco, della mica, e del quarzo ſia il fosforico, e che la terra finora non conoſciuta, che ſerve loro di propria baſe, è la quarzoſa; onde ſenza recarne io qui le prove, mi rimetto a quant'egli ſarà per dire, e ſu tal acido, e ſu la terra donde ſi forma il talco e la mica, e ſulla maniera ammirevole con cui la natura li forma.

(2) *Scheele* luog. cit.

(3) Bergmann *Sciagraph. Regn. miner.* §. 32. Wallerio *ſpec.* 334 *in obs.* *Scheele* nel detto ſaggio. *Scopoli* nell'annotazione al Dizionario Chim. del Sig. *Macquer* art. acido molibdenico.

(4) *Diſs. de acid. metallicis* §. *II.* Opuſc. Ch. tom. III.

il suo intervento; possiamo piuttosto considerarlo come accessorio, e non già come necessario suo ingrediente. Convengo poi molto volentieri col *Bergmann*, che l'acido molibdenico molto si rassomigli all'arsenicale. Pretesero pure i Sigg. *de l'Isle*, e *Sage* (1) dedursi dalle loro analisi, che nel molibdeno entri, come suo mineralizzatore, l'acido marino. Io non ardirei negarlo, se l'esattissimo *Macquer* non dicesse (2), che non si può ciò dedurre da' loro sperimenti; e non portasse ferma opinione, che tal acido, ch'eglino credettero marino, sia un gas. Al più al più, quando non si volesse ammettere per un vero gas, potremmo dire, ch' essendo l'acido marino, secondo il *Sage* una modificazione dell' acido fosforico; un tal acido marino, senza considerarlo separato mineralizzatore, derivi dal medesimo acido fosforico modificato. L'acido molibdenico mineralizzatore formato da tante altre dinotate sostanze, ha meno affinità coll'acqua di quello, che aver possa colla terra separata dal ferro, dal quarzo, e dalle miche. Quindi saturando appieno questa terra, si diffonde equabilmente in essa; l'acqua serve di veicolo al consaputo principio mineralizzante; e comunica pur le sue proprietà al preparato impasto; per cui formasi una terza sostanza da tante combinazioni, la quale è quell' appunto, che chiamiamo molibdeno.

Sa ognuno, che il colore proprio del molibdeno è l'azzurro, più o meno carico a misura della sua maggiore, o minore perfezione, ed a proporzione della diversa quantità de' principj, che lo compongono. A me sembra, che dee questo colore trarre la sua origine dalla combinazione del ferro, dell'acido fosforico, e del flogisto; imperciocchè anche artificialmente si può da noi produrre tal colore, allorchè saturiamo colle urine le ocre, che rimangono dal vetriuolo dopo l'estrazione del fluore acido (3). Il chiarissimo *Forster* (4), oltre a tanti altri, fa derivare questo colore nelle piante dall'anzidetta combinazione. Nè parmi, che ciò si debba attribuire al solo flogisto, come portò parere lo *Scheele*; nè al solo ferro, come dicemmo, che opinò il *Wallerio*; imperciocchè se dal solo ferro dipendesse; si perderebbe siffatto colore, secondo che avviene colle sostanze marziali, allorchè si cimentano

(1) Elem. di mineral. tom. II. pag. 206, e 209 dell'ult. ediz.
(2) Loc. cit. art. molibdena.
(3) Questa pratica si adopera da qualche anno in quà da' nostri tintori.
(4) Nel Magazzino delle Scienze, e della Letteratura di Gottinga per l'A. I.

coll'acqua regia; ma avendo il *Pott* (1) fatto digerire a diverse riprese più di cento parti d'acqua regia sopra una sola di molibdeno, non solo la sua maggior parte resistette al dissolvente; ma conservò la sua untuosità, e 'l suo colore celeste. Dall'abbondanza eziandio del flogisto cogli acidi minerali suddetti deriva l'untuosità massima, che ha il molibdeno; e non già dall'olio, o dal grasso, che in esso non mai esistono, siccome a torto furono creduti negli altri metalli da' chimici della scorsa età ec. (2).

S.

Napoli dal R. Collegio Fernandiano 10 Gennajo 1785.

DESCRIZIONE D' UN' ARNIA

PRESENTATA

DAL P. GAETANO HARASTI DA BUDA M. O.

Reg. Cappellano ec. Membro di varie Accad. Agronomiche

ALLA SOCIETA' PATRIOTICA DI MILANO,

e dalla medesima pubblicata.

E' Noto che le api ben educate danno un considerevole prodotto; ed è noto altresì che il ben educarle consiste in procurarne la moltiplicazione. Questa ottiensi coll'apprestare alle api i comodi, onde attender possano al sostentamento proprio, e alla cura della covata; e col ricavare il massimo profitto della cera, e del mele col minore lor danno possibile. Insomma, quando l'alveare sia posto in luogo opportuno, presso a campagne fiorenti (3), l'aver buone arnie (4) è quello che più importar deve per ben coltivare questi utili insetti.

---

(1) Nel cit. *Exam. du crayon noir sect. 6.*
(2) *Macquer* nell' art. metallo.
(3) Quali erbe e piante più convenga coltivare presso gli alveari l'ho diffusamente indicato nel mio *Catechismo sulla più utile educazione delle api* fatto pocanzi pubblicare dalla R. Accad. de' Georgofili di Firenze.
(4) Dette in lombardo *bisioli*, o *bisieu*.

Diverse maniere d'arnie sono in uso presso varie nazioni; e molte d'ingegnosa costruzione ne sono state in questi ultimi tempi immaginate e pubblicate da valenti coltivatori d'api; ma con tutto ciò io veggo che nella Lombardia nostra arnie di paglia, o di vimini, o di legno tarlato s'adoperano generalmente, nelle quali difficil è il promovere la moltiplicazione delle api, e quasi impossibile il coglierne la cera e 'l mele, senza distruggerne le industriose fabbricatrici.

A ciò riflettendo, nel tempo che della coltivazione delle api era occupato, pensai che una semplicissima arnia costruir si potea, tale che tutti i vantaggi avesse delle arnie migliori, e che per la facilità della costruzione, come per la tenue spesa, potesse facilmente essere posta in uso presso tutti i contadini, sol che loro si facesse conoscere. A tal oggetto io qui presento alla Società Patriotica e l'arnia stessa e 'l disegno, ond'essa, qualor la reputi degna d'approvazione, render ne possa pubblica la notizia, e comune l'uso.

Nè io qui intendo presentare un'arnia affatto nuova, ma bensì un'arnia ch'io reputo ottima fra quante ne conosco, ch' io mi lusingo d'aver ridotta alla maggiore semplicità possibile, e che qui certamente non è usata. Bastano questi titoli perchè osi presentarla alla Società in attestato di riconoscenza per avermi onorato del titolo di suo Socio Corrispondente, onde vegga, che, se per avventura util non sono, non sono almeno inoperoso.

Una buon'arnia, secondo i più abili coltivatori di api, deve avere le seguenti proprietà. 1. Che ristringer si possa e ingrandirsi a misura che più o meno numeroso è lo sciame. 2. Che possa scoprirsi senza disturbare le api, sia per ripulirla, sia per fare di più sciami uno solo, sia per mettervi l'opportuno cibo all'inverno. 3. Che possa prendersi il prodotto dell'arnia col minor danno possibile delle api. 4. Che sia internamente pulita, liscia, e senza fenditure.

Ora tutte queste proprietà convengono all'arnia ch'io qui presento.

Essa è formata di quattro cassette quadrangolari A B C D (*Tav. IV.* * *fig.* 1.) uguali fra di loro, poste l'una sull'altra, ritenute da varj pezzetti di legno *b b b*, che s'aggirano intorno ad un chiodo, o come dicono i lombardi, *moriggiuole*; e coperte da una tavola amovibile, la quale sporge in fuori, ed è tagliata un po' in pendío per iscolo dell'acqua, che per avventura vi cadesse.

Per afficurare queſto coperchio ſi carica d'un ſaſſo. Se lo ſciame non è molto numeroſo baſtano tre di queſte caſſette. Eſſe hanno d'altezza once 3 $\frac{1}{4}$ milaneſi, e di larghezza netta, oſſia d'interno diametro, once 5 $\frac{1}{2}$. La groſſezza della tavola è di $\frac{1}{4}$ d'oncia per riparar meglio dal caldo e dal freddo le api e'l loro lavoro.

Le caſſette hanno interiormente nella parte ſuperiore due aſſicelle poſte in croce e appoggiate agli angoli come vedeſi nella figura 2., alle quali le api attaccano i loro favi. Abbaſſo hanno nella facciata una porticella *cccd*, alta quanto è neceſſario perchè vi paſſi comodamente un' ape, e larga onc. 1 $\frac{1}{2}$. Si laſcia aperta, per l'ingreſſo e l'uſcita delle api, ſolamente quella della caſſetta inferiore *d*: le altre ſi chiudono con un pezzetto di legno adattato.

Appare quindi avere queſt'arnia tutti i pregi indicati. Vuolſi impiccolire, o ingrandire? Si diminuiſce, o s'accreſce il numero delle caſſette ſecondo il biſogno. Per iſcoprirla non s'ha che a levare la tavola ſuperiore. Procuraſi che il legno non abbia fenditure; e ſe pur ne ha, chiudonſi all' eſterno con un cemento formato di due terzi di ſterco bovino, e un terzo di cenere reſidua dal bucato, o di calcina, o di creta, ovvero anche con creta ſola, o malta. All'interno chiudono le fenditure le api iſteſſe.

Quanto ſiano facili a coſtruirſi queſte arnie, e di quanto tenue ſpeſa, ognun ſel vede, trattandoſi di unire inſieme quattro pezzi di tavole, il che può farſi anche ſenza chiodi; e può eſſere anche il lavoro de' contadini medeſimi.

Preparate le arnie ſceglier ſi deve il luogo ove colſocarle, cioè ben eſpoſto, e in opportuna ſituazione. L'eſpoſizione migliore ſi è fra 'l levante e 'l mezzodì, in luogo ove le api veggano i raggi del mattino, che preſto le chiamino al lavoro, ma troppo non le riſcaldino i fervidi raggi del mezzodì, dai quali all' uopo riparar ſi devono con frondi, o in altra guiſa ombreggiarle; poichè il calore ſoverchio non meno ad eſſe nuoce che ai loro prodotti. Deve il terreno preſſo l'alveare eſſere ſgombro da ceſpugli e da erbe, e ricoperto di ghiaja. Il luogo all'intorno dev' eſſere pulito, ſenza odori ſpiacevoli, e ſenza rumori incomodi; poichè amano le api la pulizia, e la quiete. Loro ſoprattutto ſpiace il fumo. Aſciutta, pulita, e non tocca da tarlo vuol eſſere la tavola ſu cui ſi poſano. Sia queſta elevata da terra per allontanarne l'umidità, e gl'inſetti; e ſtaccata dal muro per l'oggetto medeſimo, e perchè il riverbero di troppo non la riſcaldi. Nel luogo, ove ſi poſa l'arnia, vuol eſſervi un foro di due once in quadro (*fig.*

1. *e*), coperto da una laſtra di latta finamente bucata, affinchè reſti libero il paſſaggio all'aria, ma non poſſano gl'inſetti penetrarvi. E poichè queſto foro nelle ſtagioni fredde ed umide cagionerebbe alle api un grave incomodo, deve avere per di ſotto una tavoletta ſcorſoja *f*, che eſattamente lo chiuda.

Ove trattiſi d'introdurre nell'arnia nuova le api, biſogna dianzi ben ripulirla, e ſtrofinarla internamente con cera vergine. Gioverà pure il prepararvi dentro un pezzo di favo, detto dai lombardi *creſcenza*, ben purgato e pulito, largo una ſpanna, tratto da un'altr'arnia, il quale abbia le cellette di bianca cera, e ſoſtenuto con un baſtoncello, che lo attaverſi, offra alle nuove abitatrici una ſpecie di nido, e un già cominciato lavoro.

Or volendo in queſta nuova arnia introdurre le api d'un'arnia comune, ecco il metodo che dee tenerſi. Pongaſi l'arnia vecchia ſu una caſſetta dell'arnia nuova; e ſiccome è ben difficile che eſattamente combaci, e l'una, o l'altra ſarà più larga, formiſi un telajo con una tavola, larga per lo meno quanto l'arnia più ampia, in cui reſti un'apertura uguale a quella dell'arnia più ſtretta. Pongaſi queſto telajo fra le due arnie, e sì ben vi s'adatti con cemento, o in altro modo, che eſattamente chiuda; nè ſi laſci alle api altra uſcita fuorchè quella che trovaſi alla baſe della nuova caſſetta. Siccome le api ſempre diſcendono nel loro lavoro, paſſeranno preſto nella caſſetta della nuova arnia. Non ſarà difficile l'accorgerſi quando queſta ſaranne occupata per metà. Allora convien fare alcune aperture nella ſommità dell'arnia comune, poſta ſuperiormente, le quali però ſi terranno chiuſe, finchè venga il biſogno di ſervirſene.

Ciò preparato, s'aſpetta una bella mattina, ma non ſoverchiamente calda, fra le 12, e le 13 ore, tempo in cui la maggior parte delle api ſuol eſſere fuor dell'arnia alla raccolta. Con un filo di ferro, nel modo che ſi ſpiegherà in appreſſo, ſi taglia il favo, e ſtaccaſi l'arnia vecchia dalla nuova caſſetta, al diſotto del mentovato telajo. Un ajutante ripon toſto ſulla caſſetta il ſuo coperchio ben adattato; e la vecchia arnia portaſi alla diſtanza di trenta o quaranta paſſi; e ivi ſi colloca fra due ſedie, o ſu altri ſoſtegni, in modo che ſtia ben ferma, e abbia ſpazio libero ſotto e ſopra per l'uſo che or ſi dirà.

Sopra queſta vecchia arnia, di cui s'aprono i fori preparati nella ſommità, ſi colloca una caſſetta dell'arnia nuova, col coperchio inchiodatovi in maniera, che facilmente ſchiodarſen poſſa; e vi s'adatta in guiſa, turandone le commeſſure con panni-lini,

che le api non abbiano alcuna uſcita, e ſian coſtrette a rimanere nell' arnia nuova quando eſcono dalla vecchia per gl' indicati fori. Perchè ne eſcano, e ſalgano in alto, ponſi ſotto la vecchia arnia del carbone acceſo, ſu cui gettaſi qualche cencio di lino, affinchè faccia molto fumo. Sale queſto nell'arnia: le api incomodate per evitarlo tendono alla parte ſuperiore, tanto che, uſcendo pe' fori, nella nuova caſſetta s'introducono. Quando tutte, o quaſi tutte vi ſono, il che ſi conoſcerà dalla porticella e dal ronzio che faranno, allora la caſſetta con dilicatezza ſi leva, e vaſſi a riporre all'alveare ſotto la caſſetta antecedentemente mentovata, ſtaccandone prima il coperchio. Alla mattina ſeguente, ſe trovaſi che il loco ſia troppo anguſto per le api, ſi ſottopone a queſta una terza caſſetta, e poſcia una quarta, a miſura che avanza il loro lavoro: cangiandole poi ſinchè la ſtagione permette alle api di far raccolta di cera, e mele.

Nel fare tutte queſte operazioni temeſi con ragione il pungolo delle api alla teſta, e alle mani. Per ripararſi prendaſi di quella tela rada ſu cui ſtendonſi le carte, e che volgarmente chiamaſi *invoglio*, perchè ſerve ad involgervi le merci che mandanſi in lontan paeſe. Si copra con queſta il cappello ſicchè diſcenda a coprire il collare del giubbone. A traverſo di eſſa ſi vedrà beniſſimo quanto ſi fa, ſenza temere le punture. Le mani difendanſi co' guanti; e migliori degli altri ſono quei di lana.

Ove trattiſi d'introdurre nell'arnia uno ſciame nuovo, detto volgarmente un *butto*, s'apparecchia al luogo, ove vuolſi collocare, l'arnia vuota formata di due, tre, o anche quattro caſſette a miſura che groſſo è lo ſciame. Sen leva la caſſetta ſuperiore col ſuo coperchio, che ſe le inchioda, in guiſa però da poterlo facilmente ſchiodare. S'ungono con un po' di mele ſtemprato nell'acqua i legni che internamente la attraverſano: ſen chiude la porticella; e voltandola coll'apertura in alto, ſotto lo ſciame, queſto in eſſa s'introduce nell'uſato modo, e colle ſolite precauzioni, colle quali introduconſi gli ſciami nelle arnie comuni. Quando lo ſciame è tutto dentro la caſſetta, portaſi queſta al ſito deſtinato, e ponſi ſulle altre caſſette preparatevi ſenza coperchio, rivortandola dilicatamente, aſſicurandola colle *moriggiuole*, e chiudendone tutte le feſſure coll' indicato cemento, e tutte le porticelle coi riſpettivi legnetti, fuorchè la più baſſa per la quale dovranno paſſare. Il ſole troppo fervido ſpiace ſopra tutto agli ſciami novelli, che facilmente la loro nuova caſa abbandonano; perciò per alcuni giorni converrà ombreggiare la nuova arnia.

Ma, anzichè raccogliere gli sciami che abbandonano l'arnia nativa, gioverà formare sciami artificiali, e impedir così di sciamare, e risparmiare tutti gl'incomodi, che incontransi nel raccogliere le api fuggiasche. A fare sciami artificiali adattatissima è l'arnia ch'io presento, e darò qui un metodo più semplice, a mio parere, e più sicuro di quanti ne sono finora stati proposti.

Scelgasi un'arnia delle più popolate, cioè di quattro cassette, nelle quali, se sono tutte ripiene, v'è certamente della covata, principalmente nelle due più basse. Ivi le api novelle sogliono uscire dallo stato di ninfa alla fine d'aprile, o a principio di maggio se l'arnia è molto abbondante; e verso la fine di maggio, e alla metà di giugno, ove siane mediocre la popolazione. Sceglies allora un giorno sereno, ma non d'un caldo soffocante, e verso le 12, o 13 ore dividesi in due l'arnia nel seguente modo. Fra le due cassette superiori, e le due inferiori, frappongonsi de' legnetti, che le dividano in guisa da passarvi un filo di ferro o d'ottone, con cui tagliare il favo: e perchè le api da quella fessura non escano ad incomodare chi opera, vi s'introduce il cannellino d'una pippa piena di tabacco acceso, entro la quale si soffia, perchè il fumo, uscendo dal cannello, entri nell'arnia, e incomodando le api le obblighi a starsi chete, e a ritirarsi da quel luogo. Ove però abbiansi le mani, e la testa ben difese nell'indicato modo, questa precauzione non è necessaria. Devesi aver pronta una cassetta vuota in luogo proprio per collocarvi un'arnia, e un coperchio. Tagliato che s'è in due il favo, staccansi le cassette superiori dalle inferiori. Si mette su queste immediatamente il coperchio, e sen chiudono col cemento tutte le fessure. Portansi quelle dolcemente sulla nuova cassetta preparata, sicchè l'arnia resta formata di tre cassette. L'arnia rimasta al primo luogo contiene il nuovo sciame, e si lascia tranquilla fino alla sera: allora le si sottopone una nuova cassetta; e ove in amendue le arnie veggasi il lavoro nella terza cassetta avanzato, sen sottopone una quarta.

Formasi in tal guisa lo sciame artificiale, e mentre s'ha il vantaggio di schivare i rischi e gl'incomodi che seco porta l'arrestare, e'l raccogliere gli sciami che s'allontanano dall'alveare, s'ha pur quello di mantenere sempre le arnie ben popolate, il che dev'essere la prima cura di chi coltiva le api: essendo assioma presso i buoni educatori d'api, che deesi pensar più ad accrescere la popolazione che il numero delle arnie. E diffatti si è osservato che se un'arnia di 4000 api dà 6 libbre di mele, un'arnia di 8000 ne dà 24 libbre.

In vista di ciò giova unire la popolazione poco numerosa di due o più arnie in una sola, o come si suol dire, *maritare le arnie*. Per ciò fare agevolmente, prendonsi alcuni pugni di erba melissa, e spargonsi nel giorno precedente in quelle arnie che vogliono insieme maritarsi, acciò le api che le compongono ne acquistino un odore uniforme, giacchè osservasi; che all' odore distinguonsi fra di loro quelle che ad una stess' arnia appartengono. Ciò fatto alla sera del giorno vegnente s'uniscono le cassette, nelle quali son le api tranquille e chete, sovr' imponendo le une alle altre, e levando quelle che sono poco popolate o vuote. Abbiasi sempre l'avvertenza di chiudere tutte le porticelle, lasciando aperta soltanto la più bassa.

Anche questa porticella ultima giova chiuderla talora, quando o per un' interna zuffa nata dalla moltiplicità delle regine, le api tentano d'abbandonare l'arnia, o per esterna invasione vengono da altre api, o da *galavroni* assalite. Allora, acciò non manchi loro il respiro, s'adatta alla porticella una lastrina traforata, che levasi quando la popolazione s'è acchetata.

Per far la raccolta della cera e del mele con poco o nessun danno delle api convien notare che nella cima delle arnie v'è generalmente il mele, nel mezzo la covata, e abbasso la cera greggia. Quindi, quando delle quattro cassette tre sono già riempiute co' favi, levasi la superiore A, ed ecco in che modo. S'abbassano i legnetti *b b*, che uniscono in certo modo la cassetta A colla cassetta B. Si raschia via l'argilla o'l cemento posto nella commessura d'una cassetta coll' altra per chiuderne la fessura. Pigliasi quindi un sottil filo di ferro colle due mani, sicchè abbracciando l'arnia esso entri nella commessura, e tirandolo a se tagli i favi. Allora levasi il coperchio dalla cassetta A separata, e mettesi sulla cassetta B che rimane la più alta. La cassetta levata si sgombra, si pulisce, e rimettesi sul tavolato sotto la cassetta D, aprendone l'ingresso *c*, e chiudendo col suo pezzolino di legno adattato la porticella *d*, che vien ad essere nella cassetta terza.

Le api seguono a lavorare con tanto maggior ardore quanto più trovano di spazio vuoto. La covata della cassetra B, che resta in cima, non tarda a sciamare, o almeno le api passano in essa dallo stato di ninfa a quello d'animale perfetto e laborioso; onde quando vedesi già occupata la cassetta D puossi allo stesso modo levare la cassetta B, e vuotatala riporla sotto A.

Col metodo medesimo si prende la cassetta terza, in cui suole

abbondare la cera; ma ciò non fassi così innocuamente, perchè per lo più vi sono già deposte le uova. Bisogna altronde aver l'attenzione di non isprovedere affatto le api della cera, e del mele da esse congregato per l'inverno.

Ho fin quì descritta l'arnia, che più convenir penso all'economia del non ricco contadino, che vuole coltivare le api; ma stimo al tempo medesimo opportuno di presentare alla Società Patriotica l'arnia stessa fatta con un po' più d'arte, e atta a lasciar vedere il lavoro interno delle arnie; onde studiare sul fatto la storia naturale di questi mirabili insetti.

E' questa composta di tre, o quattro cassette, e d'un coperchio come la precedente, d'ugual forma e grandezza; se non che ogni cassetta nel lato opposto a quello della porticella ha un vetro che resta al di fuori ricoperto da una tavoletta scorsoja. E' chiaro che tirando questa tavoletta rimane rischiarata internamente l'arnia. Per veder però il lavoro delle api bisogna che i loro favi siano regolarmente disposti, e perpendicolari al vetro; e questo ottiensi collocando nelle cassette, invece di due assicelle incrocicchiate, come veggonsi nella figura 2, cinque assicelle parallele, come nella figura 3; sicchè, attaccando a queste i loro favi le api, passerà tra essi la luce, e lo sguardo. Ove abbisognasse maggior luce possono aprirsi le porticelle opposte ai vetri; e potranno queste porticelle farsi più alte assai che non s'è detto di sopra, quando però per mezzo d'una tavoletta scorsoja possano ristringersi a piacimento.

Non devono le tavolette scorsoje che coprono i vetri star aperte, se non nel tempo in cui fannosi le osservazioni, perchè importuna è a' loro interni lavori la soverchia luce. Che se si temesse poter nell'inverno nuocere alle api il freddo del vetro, può questo ricoprirsi con un panno di bombace, o levarsi interamente, sostituendovi un cartone; giacchè in quel tempo d'inazione nulla v'è da osservarsi.

Per unire più sodamente fra di loro le cassette, forniscasi ognuna d'un doppio orlo alle due estremità, sicchè l'orlo dell'una coll'orlo dell'altra combaci esattamente; e fattivi de' fori, che amendue gli orli trapassino, ed esattamente si corrispondano, conficchinsi in questi delle caviglie di legno, che una cassetta all'altra fortemente attacchino. La commessura s'impiastri col cemento sopra indicato. E' chiaro che volendo separare le cassette per mezzo del filo di ferro devonsi prima levare le caviglie e'l cemento.

Sui Conduttori Elettrici del Tempio Gerosolimitano

OSSERVAZIONI

FATTE DA' SIGG. MICHAELIS E LICHTENBERG

e transunte dalle loro Lettere inserite nel Gior. di *Rozier*.

IL Sig. *Michaelis* Ministro del S. Vangelo Autore della Bibliot. Orient., e versatissimo nella lingua ebraica, studiando la Sacra Scrittura, e la Storia del Vecchio Testamento, erasi sovente maravigliato, come mai non fosse fatta menzione di fulmini caduti nel Tempio Gerosolimitano. Gli Storici romani, diceva egli, che pur avevano tante cose grandi da raccontare parlano di molti fulmini caduti nel Campidoglio e in Roma, e gli Storici ebrei mai non rammentano un fulmine caduto nel tempio? Altronde la Palestina è soggetta a temporali, come rileviamo da *Giuseppe Flavio*: il tempio posto sul pendio d'un monte, alto 30 cubiti, con una torre che n'era elevata 120, cioè 150 piedi parigini, ornato con molto metallo, esser doveva a' fulmini sommamente esposto; ed essendo quasi tutto intonacato di tavole, doveva più d'una volta incendiarsi. Ond'è che mai non trovasi, pel tratto di mille e più anni che sia stato percosso dal fulmine, o si consideri il primo tempio di Salomone, o quello di Zorobabello, ovvero quello d'Erode, che pur sono lo stesso, giacchè gli ultimi due non furono che una più o meno ornata rifabbricazione del primo?

Nel cercare la cagione di sì strano fenomeno il Sig. *Michaelis*, lesse in *Giuseppe Flavio* (*della Guerra Giudaica* l. 5. c. 5. §. *6*) *che sul tetto v'erano delle punte dorate, e acute* (χρυσίους ὀβελοὺς τεθηγμένους), postevi perchè gli uccelli non vi si fermassero a sporcarlo. Ecco, disse, de' conduttori elettrici; e ne scrisse al Sig. *Lichtenberg* Prof. a Gottinga. Questi scorgendo l'oggetto importante unì le sue ricerche a quelle del Sig: *Michaelis*, e trovossi

I. Che queste punte erano d'oro, o più probabilmente di ferro dorato, e sì lunghe, che servirono di picche, quando i sacerdoti ebbero a difendersi contro i Romani assalitori del tempio (Ivi l. *6*. c. 5.) II. Che eran assai fitte, se doveano impedire agli uccelli di posare sul tetto. III. Che probabilmente aveano una comunicazione colla terra per mezzo delle indorature ond' era coperto internamente, ed esternamente il tempio; e tali indorature erano

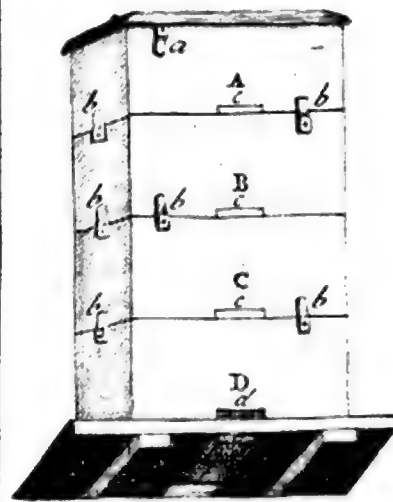
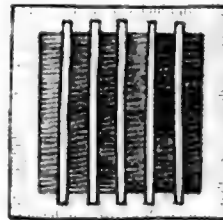
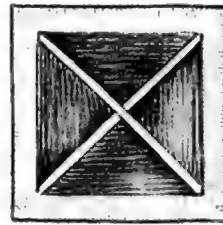
lastrine d'oro attaccate sul legno. (Ivi l. 5. c. 5. §. *6.*) IV. Una comunicazione pur aveano per mezzo delle colonne di bronzo che stavano alla porta, e con catene erano attaccate dietro al santuario. (Reg. l. 2. c. 3.) V. Per mezzo de' canali, e de' condotti forse di bronzo indorato comunicavano quelle punte colle cisterne vastissime, e piene d'acqua esistenti sotto il tempio, per servire in caso d'assedio. VI. Le acque, che sogliono accompagnare i temporali, portate pe' canali nelle indicate cisterne, serviano pur esse d'ottimo conduttore.

Facea però sorpresa che di queste picche lucenti non fosse fatta alcuna menzione nella Bibbia; e che non vi si parlasse della luce elettrica, che ne' temporali notturni su di esse dovea comparire. Ma il Sig. *Michaelis* ha trovato che il *vers. 9. del cap. VI. del Lib. III. de' Re* dovrebbe letteralmente tradursi, che il tempio fu coperto *di ordini di punte sopra i legni del cedro*; e che il vers. 5 del salmo 75 ove si parla del tempio può tradursi = *Tu risplendi maestosamente sui monti per le picche lucenti*. Altre volte, oscuramente però, vien indicato nella Bibbia questo splendore del tempio; ma chiaramente ne parla *Giuseppe* lib. *6.* Cap. 5. §. 3., ove narra, come uno de' pronostici della distruzione del tempio, che una viva luce brillò sul tempio nella notte degli 8 d'agosto per lo spazio di mezz'ora; la qual luce dal popolo fu tenuta per un felice presagio, ma l'esito mostrò l'opposto.

Fa altresì delle ricerche intorno alla natura delle pietre, di cui il tempio era fabbicato; ma dalla voce usata dallo Storico Sacro significante pietra da vermi, rilevasi solo che probabilmente era marmo; e oggidì non possono da' Naturalisti farsi esatte indagini in quel luogo, ove è una Moschea con somma gelosia custodita da Turchi.

Chiede per ultimo se casualmente il tempio è stato così preservato dal fulmine; se per un comando espresso di Dio vi si posero le aste indorate a tale oggetto senza che gli Ebrei ne sapessero l'uso vero; se Salomone, e gli architetti suoi sapessero di liberare per tal modo il tempio dai danni del fulmine. Ed è d'opinione, che forse ai tempi di Mosè si conoscesse l'uso, e l'attività de' conduttori; ma non già ai tempi di Salomone: onde attribuisce tal fenomeno o ad una volontà particolare del Signore, ovvero al caso, per cui mentre Salomone volea soltanto liberare il tetto dalle lordezze degli uccelli, abbellirne con oro le pareti, e raccoglier l'acqua nelle cisterne pe' bisogni del popolo, sia riuscito a far di più di quello, che s'era proposto, cioè a liberare dal fulmine quel venerato edifizio.

A.

Op. Sc. Tom. VIII
Tav. IV.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
a
A
B
C
D
b
c
d

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo VIII. Parte III. Milano presso Giuseppe Marelli 1785 in 4.

Gli Opuscoli contenuti in questa Terza Parte sono: I. *Continuazione delle osservazioni di Storia Naturale sul viaggio da Fiorenzola a Velleja del Sig. Can. D.* Gio. Serafino Volta, *pag.* 145. II. *Spiegazione della carica, e scarica del Quadro Frankliniano, esposta dal Sig. Conte* Marelli del Verde, *pag.* 157. III. *Transunto della Dissertazione sopra il quesito* = Indicare le vere teorie con le quali devono eseguirsi le stime dei terreni, stabilite le quali abbiano i pratici Stimatori delle vere guide, che gli conducano a determinarne il valore = *del Sig.* Adamo Fabbroni, *pag.* 168. IV. *Storia d'una Soppressione d'Orina, descritta dal D.* Gio. Batista Mocchetti, *pag.* 180. V. *Sulla formazione del Molibdeno. Transunto d'una Lettera del Sig. D.* Giulio Candida, *pag.* 193. VI. *Descrizione d'un' Arnia presentata alla Società Patriotica di Milano dal P.* Gaetano Harasti *da Buda M. O.*, *pag.* 207. VII. *Sui Conduttori Elettrici del Tempio Gerosolimitano. Osservazioni fatte da' Sigg.* Michaelis *e* Lichtenberg, *e transunte dalle loro Lettere inserite nel Gior. di* Rozier, *pag.* 215.

Poesie scelte di Gabriello Chiabrera *con un discorso intorno alle medesime del P. D.* Francesco Soave *C. R. S.* Milano presso Gaetano Motta 1785 in 12.

In un solo volume di discreta mole trovasi qui raccolto per uso degli studiosi il miglior fiore dell'Opere di quel sommo Poeta. Il discorso critico che il P. *Soave* vi ha aggiunto, serve a far rilevare di mano in mano più attentamente le singolari bellezze di cui abbondano, e a prevenire contro a' piccoli difetti, che vi si scontrano sparsi di quando in quando, e di cui è raro il trovar cosa, che sia del tutto esente.

Avviso. „ Dalla Stamperia dell'Imperial Monistero di S. Ambrogio di Milano, verso la fine del corrente Giugno uscirà il secondo tomo in quarto dell'Opera Medica del Sig. D. *Giambatista Borsieri* Archiatro di S. A. R. in Milano. La continua ricerca dell'Opera di questo insigne Autore ci ha obbligati a ristampare anche in ottavo il primo tomo già tre anni sono pubblicato in quarto; questo dunque corretto, ed accresciuto dal medesimo, uscirà alla luce assieme all'edizione in quarto, e così successivamente tutti i tomi che si stamperanno in se-

guito usciranno simultaneamente in due edizioni, una in quarto, ed una in ottavo, ed ogni tomo in quarto ne formerà due in ottavo. Acciò poi, quelli che hanno già avuto il primo tomo in quarto non restino privi delle addizioni e correzioni fatte al medesimo, (le quali ne' tometti in ottavo saranno messe a' loro luoghi) le ritroveranno in fogli sciolti, unitamente al secondo tomo in quarto, e queste le avranno senza spesa alcuna. Si distribuiranno in Milano nella Stamperia dell'Imperial Monistero di S. Ambrogio maggiore. Il prezzo de' tomi in quarto sarà di lir. 6. di Milano, e de' tomi in ottavo di lir. 2. pure di Milano sciolti, oltre il porto, che sarà a carico de' Compratori medesimi. "

Il movimento naturale, e artificiale dei Fluidi, specialmente dell'aria e dell'acqua semplicemente esposto e dimostrato con evidenti e decisivi esperimenti; opera del Sig. Martino Clare *della Soc. R. di Londra, traduzione dall'Inglese* = Nota est ars ab experimento, *Quint.* Firenze 1784 appresso Vincenzo Landi, e Gioacchino Pagani,

Della proporzione fra i Delitti e le Pene, dissertazione di Casimiro Giampieri *della Terra di Sangiovanni del Val d'Arno di sopra, scolare nell'alma Università di Pisa* = Sat pœnæ datum = Firenze 1785.

Grammatica della lingua Inglese per gli Italiani del Molto Rev. Padre Eduardo Barker *Carmelitano Scalzo della Provincia di Toscana, terza edizione corretta, accresciuta, ed illustrata dall'Autore.* Firenze 1785 appresso Vincenzo Landi, e Gioacchino Pagani.

Descrizione Geografica della Repubblica d'Olanda, ossia delle Sette Provincie Unite, sue ricchezze, commercio, popolazione, governo ec., e sua Storia antica e moderna, che mette in chiaro le cause delle attuali vertenze tra la detta Repubblica e l'Augustiss. Imperatore GIUSEPPE II. data alla luce da F. B. Acc. Fior. Firenze 1785 nella Stamperia di Antonio Benucci, e Compagno.

Avviso di Pietro Allegrini Stampatore di Firenze Editore della nuova Raccolta delle Relazioni, ed Opuscoli Idraulici del Sig. Ab. Leonardo Ximenes, *Matematico di S. A. R., e di altri Professori, che hanno scritto sulle stesse materie.*

La presente edizione è stata intrapresa ad oggetto di continuare, e di compire co' nuovi Ritrovati Idraulici le due antecedenti collezioni del 1765 fatta in Firenze, e del 1766 fatta in Parma. L'edizione sarà in quarto grande. Ciascun Volume si pagherà dagli Associati lire otto. Le tavole in rame, che sono assai numerose, si ridurrano in due Tomi da pagarsi lire tredici l'uno. Chi però vorrà dette tavole in ciascun tomo, le pagherà a ragione di mezzo paolo per ciascuna. Compita l'edizione, si aggiungerà un indice generale, il quale, essendo ragionato, servirà di un vero Dizionario Idraulico, colle citazioni de' diversi articoli pubblicati, secondo le classi delle materie di questa Raccolta.

I Professori, le cui Relazioni sono racchiuse in quest'Opera, sono i seguenti.

1. Il Sig. *Eustachio Manfredi*, 2. Il Sig. *Eustachio Zanotti*. 3. Il Sig. *Gabriele Manfredi*. 4. Il Sig. *Romualdo Bertaglia*. 5. Il Sig. Ab. *Ruggiero Boscovich*. 6. I PP. *le Seur*, e *Jacquier*. 7. Il Sig. Dottor *Tommaso Perelli*. 8. Il Sig. Ab. *Frisio*. 9. Il Sig. Colonello *Lorgna*. 10. Il Sig. Conte *Stratico*. Ve ne sono degli altri, i cui progetti vengono esaminati nella raccolta. Ne' primi due tomi si è fatta una scelta delle operazioni le più recenti, e le più interessanti, che sono state collocate fuori delle loro classi.

Gli Articoli compresi ne' due primi Tomi sono

Art. I. Sulle Paludi Pontine. II. Delle Acque, e Fiumi Bolognesi. III. Sul Fiume Brenta, ed altre acque del Veneziano. IV. Operazioni proposte dal nostro Aut. alla Repubblica di Genova. V. Sulle regole delle Colmate, per riacquistare i terreni impaluditi. VI. Sul regolamento delle acque della Repubblica di Lucca. VII. Relazioni sulla riduzione de' Laghi della Toscana.

Elogio di Giacopo Stellini C. *R. S. scritto da* Pietro Caronelli. Venezia presso Antonio Zatta e Figli 1784 in 8.

Dalle Opere stesse del P. *Stellini*, di cui si offre un'analisi giudiziosa, è tratto questo elogio per la più parte. Egli è seguito da un ampio transunto del celebre saggio di quell'Aut. intorno all'origine ed al progresso de'costumi, e delle opinioni ai costumi appartenenti.

Fisiche osservazioni sulle malattie nervose, e sul modo più facile di curarle; opera ad uso degli studiosi della scienza medica di Gio. Gaspero Stunzer, *consigliere imperiale e regio, e medico di corpo di Sua Maestà l'Imperadore ec. traduzione dal tedesco.* Venezia, presso Leonardo e Giammaria fratelli Bassaglia 1784 in 8.

Sulle affezioni ipocondriache, ed isteriche, e sui mali dei nervi divenuti or sì comuni aggirasi il presente Opuscolo del Sig. *Stunzer*. Esso è scritto più per incoraggire questa paurosa e pusillanime razza di malati, e per allontanarli dall'uso e dall'abuso di un gran numero di rimedj, col quale essi sovente aggravano i loro malori, che per prescrivere loro molte ricette, che l'autore stesso da filosofo che egli è, non ha difficoltà di caratterizzare col nome di mediche imposture. Un picciol numero di facili, semplici, e poco dispendiosi rimedj, unito ad una certa regolata, ma piuttosto vigorosa ed energica maniera di vivere, forma la base di tutto il suo metodo di cura. Si premette una breve ma viva ed eloquente descrizione dei sintomi che accompagnano comunemente le malattie nervose tanto nei loro principj, quanto nei loro aumenti, e degli sconcerti, poco forse avvertiti e curati dapprima, e troppo valutati nel progresso, che esse producono nell'economia animale, e nelle facoltà della mente. Si agita in seguito la questione: *se la malattia de'nervi consista nell'immaginazione ovvero sia malattia reale*, e si conchiude che dessa sia un male

reale, benchè quasi sempre ingrandito dall' immaginazione. Quindi deriva naturalmente la divisione generale di queste malattie in quelle *senza materia*, ed in quelle *con materia*; intendendosi per le prime quelle che non hanno altra causa in chi le soffre se non che una somma irritabilità de' nervi, e per le seconde quelle che a questa prima causa accoppiano qualche altro sconcerto nell' economia animale, e per lo più nel basso ventre. Le cagioni sì delle une che delle altre dal nostro autore riduconsi principalmente a quattro, cioè ad un' ereditaria troppo irritabile costituzione del sistema nervoso, ad una soverchia applicazione, ad uno smoderato uso de' piaceri venerei, e finalmente alle passioni d'animo troppo veementi e continuate. Stabilita così la diagnosi di queste malattie, facilmente si fa strada il Sig. *Stunzer* alla loro prognosi, e alla loro cura. Parlando della cura di quelle che egli chiama *senza materia*, dopo di avere molto eloquentemente descritte le funeste conseguenze che nascono dall' abuso e dalla moltiplicità de' rimedj, passa a discorrere sulle cautele da aversi nel prendere i bagni, e nel bere l' acque acidule, che sono i rimedj, ai quali da loro stessi sovente ricorrono gl' ipocondriaci, senza l'ordinazione o almeno l' assistenza di verun professore. Ma siccome egli a ragione pensa che il retto regolamento della vita, tanto giovevole in tutti i mali, sia nelle affezioni nervose il principale, per non dire l' unico rimedio, quindi egli ha destinato quasi la metà di questo suo opuscolo a trattare delle più utili avvertenze da aversi sempre presenti dagl' ipocondriaci nell' uso delle sei cose dai medici dette non naturali, cioè dell' aria, del cibo, della bevanda, del sonno, delle passioni, e delle evacuazioni.

Istruzioni medico-pratiche ad uso dei Chirurgi di campagna di Felice Caravaggi. Montefiascone, nella Stamperia del Collegio e del Seminario 1784 in 8.

Il Sig. Dott. *Caravaggi* in queste sue *istruzioni medico-pratiche*, con istile conciso e chiaro, e senza grande apparecchio di scienza medica, parla di que' mali che più comunemente affliggono la gente di campagna, e tutti i più importanti precetti vi accenna, che risguardano la diagnosi di questi mali, la loro prognosi e la loro cura. I morbi di cui egli intende ragionare riduconsi a quattro, cioè alle pleuritidi di vario genere, ossia infiammazioni interne, alle febbri putride, alle intermittenti, ed ai colpi di sole. Questi mali riconoscono per lo più per loro cagione l' insensibile santoriana traspirazione impedita; cagione potentissima di quasi tutti gli altri più gravi malori, e per cui, al dire del gran *Sidenam*, *tanti uomini vengono a perire*, *quanti non ne uccide la carestia*, *la pestilenza*, *e la guerra*. Di ciascuno di questi quattro primarj morbi de' contadini si ragiona adunque in altrettanti capi; accennandosene con brevi ma chiari afforismi i segni diagnostici che li precedono, gli accompagnano, e li sieguono, le

sedi ove sogliono prendere la loro origine, i tempi dell'anno, il sesso, l'età in cui sogliono fare più strage, il prognostico che vuol farsene secondo le diverse circostanze, e finalmente, quel che più importa, il più sicuro e più semplice ricettario, e metodo curativo che vuole adoperarsi per soggiogarli. Oltre a questi quattro capi, due altri ve ne sono di somma importanza nella cura di qualunque male, e sono il II. in cui esaminasi coi lumi della più sana fisica animale *come e quando debbasi fare la missione del sangue;* ed il V. in cui s'insegna *come si debbano alimentare e custodire gli ammalati*.

Memoria per servire alla Storia de' Polipi Marini di Filippo Cavolini *Socio di varie Accademie* = Juvat integros accedere fontes, atque haurire, *Lucr. l.* 1. Napoli 1785 in 4.

Intorno alla Gorgonia, al Corallo, alla Madrepora, e alla Millepora versa questa Memoria, che verrà seguita da altre di simil genere. Due illustri Naturalisti italiani, il Sig. Ab. *Spallanzani*, e il Sig. *Cavolini*, senza saper un dell'altro, quasi nel medesimo tempo si sono applicati a queste osservazioni interessanti, che ancor mancavano alla storia delle produzioni marine. La lettera del Sig. Abate *Spallanzani* intorno a siffatte osservazioni è stata da noi inserita nel Tom. VII. p. 340. Di quelle del Sig. *Cavolini*, non avendo luogo di estenderci più oltre, qui direm solo, che sono esse fatte colla massima sagacità, e diligenza, e piene di nuovi, e importantissimi risultati.

SVIZZERI.

Recherches analytiques &c. *Ricerche analitiche sulla natura dell'aria infiammabile; del Sig.* Giovanni Senebier *Bibliotecario della Repubblica di Ginevra*. Ginevra presso Bartolomeo Chirol 1784 in 8.

Le numerose esperienze intraprese dal Sig. *Senebier* sopra le diverse arie, ad oggetto di mettere in chiaro la parte che ha la luce solare nella metamorfosi che si fa dell'aria fissa in aria pura, durante la vegetazione, l'hanno a poco a poco impegnato a fissar la vera natura dell'aria infiammabile, di cui tanto parlasi a' nostri giorni. Quest'aria infiammabile adunque che è mai? Non è certamente il puro flogisto, come ha creduto il Sig. *Kirwan*; non è neppure un elemento ed un essere semplice, il quale formi una delle parti integranti e costitutive dell'acqua, come han preso recentemente a provare i Sigg. *Lavoisier e Meunier:* secondo il Sig. *Senebier*, altro non è che una chimica particolar combinazione, sempre relativa al corpo che la somministra. Quindi se l'aria infiammabile metallica verrà prodotta da un acido qualunque, ella sarà composta di acido, di flogisto e di acqua; e se per lo contrario sarà prodotta da un alcali, sarà allora composta di alcali, di flogisto, e di acqua. L'aria infiam-

mabile oleosa, e quella delle paludi contengono un principio di più, il quale dipende dalle sostanze vegetabili, che loro han dato origine, e l'acido vegetale vi si mostra sensibilmente. L'aria infiammabile prodotta dagli spiriti ardenti, deriva dal principio oleoso, ed anche in essa chiaramente si manifesta l'acido vegetabile. Gli eteri danno ancor essi chiari indizj degli acidi minerali, che gli han prodotti; l'aria infiammabile fosforica è similmente composta di acido animale e di flogisto ec. Il Sig. *Senebier* fa in seguito una minuta ed interessantissima analisi dell'aria epatica, dell'aria estratta da una miscela di solfo, e di ferro, dell'aria acido-flogistica, e dell'aria infiammabile cavata da' metalli col solo mezzo del fuoco. Sottopone quindi ad un rigoroso esame le esperienze dei Sigg. *Cavendish* e *Lavoisier*, intorno alla pretesa conversione dell'acqua in aria infiammabile, ed oppone a queste esperienze i suoi dubbj e le sue obbiezioni fondate sopra altre esperienze. Ricercando dopo di ciò qual possa essere la cagione dell'infiammabilità di quest'aria, egli la ripone nella dovuta proporzione delle materie saline e del flogisto, legate e combinate insieme intimamente. Termina le sue ricerche coll'esame ch'ei fa della teoria del Sig. *Kirwan*, il quale identifica l'aria infiammabile col flogisto, ed accenna le ragioni che debbono trattenere dall'abbracciare una siffatta opinione.

FRANCIA.

COmetographie &c. *Cometografia, ovvero trattato istorico e teorico delle Comete, del Sig.* Pingrè, *Canonico Regolare, e Bibliotecario di Santa Genovesa, Cancelliere dell'Università di Parigi, e della Reale Accademia delle Scienze.* Parigi dalla Stamperia Reale 1784 in 4.

Dopo una breve pittura dei fenomeni dell'universo, e de' varj sistemi, che in varj tempi si finsero per ispiegarli si fa il ch. Autore nella prima parte a stabilire i caratteri che distinguono le comete dai pianeti comuni, e quindi intraprende con somma erudizione la fedele istoria delle opinioni, per lo più assurde, che ebbero intorno all'origine e natura delle comete gli antichi filosofi, e massime i Greci. Qualche lampo di verità si affacciò soltanto a qualcuno di essi, come a *Diogene*, ad *Ippocrate* di Scio, ad *Apollonio*, e più che a tutti gli altri, all'acuto *Seneca*, di cui il Sig. *Pingrè* riporta tradotto il celebre passo, in cui quel filosofo, dopo di aver confutati gli altri sistemi, positivamente asserisce e sostiene che le comete sono opere della natura, coeve al mondo, ed astri permanenti, i quali hanno un corso regolare come gli altri pianeti, e non rimangon distrutti allorchè spariscono, ma divengono soltanto invisibili per l'immensa distanza in cui si portan dai nostri occhi. Ma venne poi *Tolommeo*, il quale col suo sistema ch'era affatto incompatibile col vero moto delle comete,

fece smarrire la via della verità, che *Seneca* ed alcuni altri pochi Filosofi antichi aveano sì bene accennata. *Tolommeo* fu l'unica guida che ciecamente seguirono gli astronomi fino ai tempi di *Ticone*, cioè fino alla metà del secolo XVI. Questo celebre Danese, che accozzò tante osservazioni e tanti materiali, che poi servirono di base alla riforma dell'astronomia, ne lasciò ancora molte relative alle comete, e principalmente alla piccolezza della loro parallassi, colla quale concludentemente veniva dimostrato ch'esse dovevano essere dalla terra molto più lontane che la luna. Disgraziatamente l'illustre *Keplero*, che si servì delle osservazioni medesime di *Ticone* per fondarvi sopra la grande sua scoperta delle orbite ellittiche dei pianeti, e delle famose leggi con cui queste orbite vengon descritte, non pensò ad applicare alle comete la sua bella teoria; e non seppe giugnere alla meta di quella carriera, in cui con tanta gloria era egli entrato prima d'ogni altro. *Galileo* s'ingannò ancor egli in questa parte; e il celebre *Domenico Cassini* che tanto studio vi pose, si fermò erroneamente in un'orbita esattamente circolare, e sommamente eccentrica rispetto alla terra. Sospettò l'orbita parabolica delle comete il celebre *Evelio*, e più chiaramente di lui accennolla in seguito il suo discepolo *Doerfell*; finchè giunse l'epoca fortunata, in cui, secondo l'espressione del N. A. il genio immortale di *Newton* diè fondo a tutto l'universo. Egli dunque fu il primo, che dalla sua attrazione variabile in ragion duplicata inversa delle distanze, combinata colla forza tangenziale di projezione, dedusse le dimostrazioni delle orbite ellittiche de' pianeti, e delle comete insieme, e le ragioni delle leggi colle quali queste orbite si descrivono, e che *Keplero* avea ricavate dal semplice confronto delle osservazioni. Egli fu altresì il primo, che dalla sola diversa proporzione fra la forza di attrazione e la forza tangenziale, ricavò la ragione della enorme differenza, che vi ha fra l'allungamento o l'eccentricità delle orbite planetarie e l'eccentricità delle orbite delle comete; ed a lui parimenti si dee la facilità di calcolare, per mezzo di tre date osservazioni, il moto delle comete in un piccolo arco di parabola, il quale siccome è noto, si confonde presso il suo vertice coll'arco corrispondente di un'ellisse molto allungata. Compì il trionfo della Newtoniana teoria il degno amico di Newton, il celebre *Halley*, prendendo a calcolare l'intere orbite ellittiche di varie comete, e deducendo da questi suoi calcoli che le comete degli anni 1531, 1607, e 1682 non erano che una sola e medesima cometa, la quale avrebbe dovuto ricomparire o alla fine dell'anno 1758, o al principio del 1759, siccome diffatti, ubbidiente ai calcoli Halleiani, puntualmente ricomparve, colla piccola variazione di pochi giorni, la quale fu già prima del fatto annunciata dal Sig. *Clairaut* come una necessarja conseguenza delle forze perturbatrici di Saturno e di Giove. Nella seconda parte ci presenta il dotto

OPUSCOLI SCELTI

SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

PARTE IV.

LETTERA

DEL SIG. AB. D. ISIDORO BIANCHI

Regio Professore di Etica nel Real Ginnasio di Cremona

AL SIG. AB. D. CARLO AMORETTI

Segretario Perpetuo della Società Patriotica di Milano

Sopra una Macchina di nuova invenzione per fabbricare con maggiore facilità, con minor numero d'uomini, e senza alcun pericolo de' medesimi ogni sorta di Vermicelli.

ORNATISSIMO SIGNOR ABATE

EGgli è fuor d'ogni dubbio, che fra tutte le scienze, le quali tendono a perfezionare le arti, ed i mestieri, ed a promovere per conseguenza il maggior bene e vantaggio della Società, le meccaniche son quelle, che più meritano di essere coltivate, e che più devono interessare ogni ben organizzato Governo. Ognun, che per poco

rifletta sulla storia degli utili strumenti, che dai più rimoti tempi si sono fino ai giorni nostri inventati per supplire alla debolezza delle forze dell'uomo, per soddisfare ai suoi moltiplici e pressanti bisogni, per rendere più attiva la sua industria, per facilitare le sue intraprese, e per accrescere i suoi comodi, non può non rimanere convinto di questa grande importantissima verità. Degni pertanto d'ogni lode sono que' benemeriti cittadini, che o per professione o per genio si applicano in qualche modo a concepir delle macchine per rendere le manifatture più facili e spedite, e così con minor fatica ed in più breve tempo moltiplicar l'utile di coloro, che le professano.

Tale è forse la macchina, che ora vi presento, Ornatissimo Sig. Abate, e che ha per oggetto la maggiore facilità di fabbricare ogni sorta di vermicelli. Essa è stata concepita dal Sig. Marchese D. *Giambatista Fraganeschi*, attual Oratore di questa Città presso il Reale Governo di Milano; ed avendomela egli gentilmente comunicata, io a voi la comunico, perchè vogliate compiacervi di renderne intesa la vostra illustre Società, e di promoverne l'uso, quando dal purgato giudizio della Società medesima si trovi corrispondente all'effetto, che qui si è già con replicate esperienze ottenuto. Il Sig. Marchese *Fraganeschi* non si picca, nè si è mai piccato di possedere le teorie fisiche o meccaniche, come le possedeva il degno suo Padre il Sig. Marchese D. *Pietro Martire*, che su di ciò ha date al Pubblico prove non equivoche del suo sapere e valore. Egli per un singolare accidente, che non giova qui descrivere, essendo stato eccitato a voler pensare ad una macchina, che per la formazione de' vermicelli fosse più comoda e men pericolosa di quella, di cui al presente si fa uso massime nella Lombardia Austriaca, Egli, dopo di aver bene esaminata l'antica; con un certo suo naturale buon senso ha pensato a questa, che ha poi fatta eseguire in un piccol modello di legno da un valente fabbro, ed esperimentare con felice successo.

Fatevi per un momento risovvenire il torchio, di cui presentemente si servono i nostri vermicellaj. Voi vedete che a misura che la così detta *campana* contiene una maggiore od una minore quantità di pasta, è necessario un maggiore od un minor numero d'uomini. Per due o tre pesi di pasta un uomo solo può bastare; accrescendosi però una tal quantità, sono necessarj i due od anche i tre uomini. Ma di qualunque mole e capacità sia il torchio, è certo che gli uomini devono farlo agire a forza di reni

con moltissima fatica e con molto pericolo. Non sono rari i casi, ne' quali la grossa fune, che si avvolge alla vite, si è in un istante spezzata con grave danno de' lavoratori, che qualche volta vi hanno persino perduta la vita, e non è lungi dal vero, che questi travagliando in sì fatta maniera non debbano, benchè giovani e robusti, soffrirne moltissimo nella salute. Se si può dunque avere una macchina, nella quale il travaglio riesca più mite, e con un minor numero di uomini, e senza alcun pericolo de' medesimi si ottenga il medesimo effetto in uguale od in minor tempo ancora, essa certamente dovrà sempre preferirsi ad ogn' altra, e meritare la pubblica approvazione.

Si esamini or quella, che ci propone il Sig. Marchese, e di cui vi inchiudo qui un accurato disegno (*Tav. V.*). Questa mi sembra così semplice e di una costruzione così facile, che ridotta anche in grande il suo costo non potrà mai superar quello, che occorre per l'antica. La vite A, che è ferma nel centro del cilindro dentato B, e sulla quale questo si alza e si abbassa, può essere fatta come la vite del torchio vecchio. Nel bel mezzo del traverso D vi è il foro, ossia *campana*, nella quale si colloca la pasta; e conducendosi a mano il rocchetto a vite F, che investe i denti del cilindro, con un moto regolato si ottiene l'abbassamento del cilindro stesso, e con un moto opposto il suo rialzamento, e questo affine di poter riporre nel foro la nuova pasta, che deve essere in vermicelli ridotta. Or è manifesto che il cilindro a misura, che si abbassa, preme con maggior forza le paste, e che la forza del rocchetto a vite è grandissima. Questa forza poi si accresce col sottoporre al gran cilindro B il piccol cilindro C in maniera, che vada ad investire il foro, nel quale la pasta è collocata. Per una maggior chiarezza osservate nel disegno il pezzo distaccato E H D, che è il traverso indicatovi, e troverete in E il foro, ossia campana da riporvi la pasta, ed in H le diverse forme per la diversa qualità de' vermicelli che si vogliono avere. Così noterete che il piccol cilindro C deve essere dello stesso diametro del foro E, perchè lo investa a dovere. Par dunque che un uomo solo a forza soltanto di braccia, e con quel moto facile e comodo con cui si muove una ruota per mezzo di un manubrio, possa col rocchetto F far agire questo torchio, ed ottenere gli effetti che si bramano.

Qui non debbo lasciar di avvertire, che volendosi avere una maggior quantità di pasta, e dovendosi perciò ingrandire la mac-

china, forse un solo uomo non potrebbe bastare a metterla in azione. Ma in tal caso si può supplire con un altro rocchetto simile al primo da collocarsi in G nell'opposto pilastro del torchio, che vada parimente ad investire il gran cilindro, e così impiegare al più due uomini, che concordemente, cioè a dire, con una uniformità di moto riuscissero ad ottenere la desiderata pressione. Se questa uguaglianza e concordia di moto nei due operai, posti in luoghi diversi della macchina, fosse difficile ad ottenersi, allora si potrebbe allungare il manubrio del primo rocchetto in modo, che due uomini potessero unitamente maneggiarlo, ed il secondo rocchetto G servirebbe, se non altro, a tenere in linea perpendicolare il cilindro dentato. A buon conto sarà sempre vero, che anche con due uomini, o questi siano posti separatamente ai due rocchetti, od unitamente al manubrio di un solo, sarà, dico, sempre vero che la lor fatica sarà minore, il travaglio men pernicioso alla salute, e senza pericolo di alcun sinistro accidente. Se non si avessero da una tal macchina altri vantaggi che questi, ognuno, per quel che a me sembra, dovrebbe convenire della sua utilità, e preferenza sopra l'antica.

Qualcuno potrebbe domandare di qual materia e come debba essere costrutto il cilindro dentato, che è il pezzo che agisce di più in questo torchio, e dal quale tutto dipende. Esso, a mio giudizio, vuol essere formato di un legno assai forte e compatto; e crederei che i denti, perchè reggessero di più alle confrizioni, coperti fossero ed intonacati da una plausibile lastra di ferro, come pure i denti dell'uno e dell'altro rocchetto a vite. Così non si potrebbe più dubitare della sua solidità e durata.

Resta da confrontarsi il tempo, che richiede l'azione di questo torchio col tempo, che si impiega nel vecchio, poichè è indubitato, che il medesimo effetto ottenuto in minor tempo nelle arti e nelle manifatture dimostrerà sempre la maggiore utilità della macchina che lo produce. Rispetto a ciò io sono di parere, che se il tempo, che si impiegherà nella nostra macchina non è minore di quello che si impiega nella vecchia, non deve nemmeno essere maggiore. Il vecchio torchio è anche più complicato del nostro, i pezzi, che lo compongono, sono in maggior numero, ed ottenuta la pressione della pasta si richiede qualche tempo per rimontarlo. Riguardo al nostro, che è di una maggiore semplicità, la velocità dell'azione dipendendo dai denti del cilindro, se questi saranno più rari, la velocità sarà anche maggiore.

Ma l'esperienza sola sarà quella che potrà convincerci del molto utile e comodo di questo torchio e de' suoi vantaggi sopra l'antico. Io credo di avervelí indicati con quella moderazione che conveniva. Molte volte in fisica ci lasciamo pur troppo riscaldare il capo da certe teorie, che poi con tutta la loro pretesa evidenza non hanno luogo negli esperimenti, e molte volte gli esperimenti stessi non riescono quando si tratta di ridurre una macchina dal piccolo al grande. Conservate però le giuste regole di proporzione, se è vero, come è verissimo, che la nostra, secondo la grandezza, che trovasi notata nel disegno, produce con molta felicità, e con una tenuissima forza la pressione delle paste, pare incontrastabile, che anche ridotta in grande possa ugualmente produrre il medesimo effetto. Io fra poco vi manderò ancora il modello in legno della macchina stessa con tutti i suoi pezzi, perchè possiate da voi medesimo farne con una maggior sicurezza l'esperienza.

Intanto voi dovete gradire la premura, ch' io ho avuta di rendere per mezzo vostro palese al Pubblico un torchio, il quale quand'anche per molte di quelle cagioni che non possono sempre essere prevedute, non potesse assolutamente servire all'oggetto, per cui è stato concepito, potrà nondimeno essere richiamato ad altri utilissimi usi, essendo a mio credere, il principio del suo moto molto interessante ed attivo.

Conservatemi la vostra amicizia, e credetemi

Cremona Giugno 1785.

DELLA CERA PUNICA

DISCORSO

DEL SIG. CAVALIERE LORGNA

GLi Antichi, al dir di *Plinio*, usavano tre generi di Pittura, e in tutti e tre adoperavano il fuoco, sì che dà greca voce venne il dipignere coll'encausto o coll'abbruciamento. *Encausto pingendi duo fuisse antiquitus genera constat, cera, & in ebore cæstro, idest verucalo, donec classes pingi cœperunt, hoc tertium accessit, resolutis igni ceris, penicillo utendi*. C. Plinio *Lib. XXV. Hist. Nat. Cap. XI.* Aggiugne poi nello stesso capitolo „ *Ceris pingere, ac picturam inurere, quis prius excogitaverit, non constat*. E come il dipignere di quei tempi sì per le testimonianze d'autori accreditati, che ne scrissero meraviglie, e sì ancora per alcuni avanzi d'antiche dipinture non consunte, sembrò a parecchi maestri dell'arte per qualche verso da anteporsi al nostro, e non senza fondamento più del nostro durevole e men soggetto a scolorarsi e perire, così a non pochi venne in animo più d'una volta di ravvivarlo investigando i metodi degli antichi, di cui il disuso e l'oblio ha le tracce in Europa cancellato da gran tempo. Ma non avendoci tramandato alcuno Scrittore antico nè le preparazioni, nè le pratiche usate con precisione e chiarezza, oscura sempre e dubbia è stata, ed è tuttavia l'antica maniera del dipignere. E vaglia il vero, non s'è mai intimamente conosciuta l'indole della cera punica, che anticamente adoperavasi, e che alla fin fine era l'ingrediente fondamentale del dipignere antico coll'encausto. Non si tratta già di trovare un metodo, onde disciorre la cera, e renderla dissolubile nell'acqua, e miscibile co' colori, che può farsi in varie guise. Fermo l'assunto di ravvivare il modo antico del dipignere a cera ed encausto, e certissimo d'altronde essendo, che la cera usata dai Pittori antichi era la cera punica, di cui è in *Plinio* apposita descrizione per fabbricarla, non può mai dirsi a buon diritto ravvivato il dipignere antico, se della cera punica fatta come vien prescritto, non si faccia uso. Questo è il nodo. Non è per ciò, che

rispetto ed encomio non si meritino i valentuomini d'ogni nazione, che vi si sono in varj tempi lodevolmente applicati, e l'autore sopra tutti de' *Saggi sul ristabilimento dell'antica Greca e Romana pittura*, il Sig. Ab. *Vincenzo Requeno*, il quale con sana critica, e con somma pazienza da non lodarsi mai abbastanza, l'ingegno e la mano adoperando, ha dal suo canto le antiche pratiche di quest'arte divina tentato valorosamente di rinnovare (*). Se non è loro riuscito per avventura di preparare la cera punica precisamente, come *Plinio* il prescrive, sono eglino però sempre autori di un metodo, che diventa lor proprio, e che di pregio non manca, ed era prima d'ora sconosciuto. Conviene ingenuamente il Sig. *Requeno* in fine della pag. 182, che non consta veramente, che gli antichi facessero pastello di cera per meschiarlo coi colori, parlando de' suoi pastelli a mastice e cera; e può aggiugnersi che non consta nè pure, ch'eglino la cera sciogliessero con le resine, e ribollissero con esse i colori per farne pastelli colorati, mentre essendo troppo caricata la dose del mastice in proporzione della cera, più che a cera può dirsi un tal dipignere a mastice. Ma è questo pure un dipignere nuovo del suo genere, se non è l'antico, il quale al benemerito Sig. *Requeno* è dovuto in particolare. Così può dirsi de' modi suggeriti da altri, e dell'ultimo pure adottato in Francia del Sig. *Bachilier*, ove disciolgonsi le cere coll'alcali tartaroso, di che parleremo qui appresso.

Alieno, come sono, per indole da ogni sorta di dispute, e dal suscitarne su che che sia, e alienissimo dall'appropriarmi l'altrui, mi sarei, come in altre materie, anche in questo soggetto contentato d'istruirmi, e tacere, se l'occasione dell'aver fatto sul nitro sì degli antichi, che de' moderni molto studio per l'addietro, non m'avesse portato sotto gli occhi *Plinio* più d'una volta, sì che leggendo ultimamente il passo in quistione intorno alla cera punica, compresi immediatamente, ch'era ella una cera combinata. N'ebbi molto contento e perchè fosse a me toccato in sorte il discoprirlo, e veggendo in oltre, che molto facilmente potea ella fabbricarsi oggidì con insigne vantaggio non men dell'arte del dipignere, che della medicina stessa, verificando il detto di *Plinio*: *Punica medicinis utilissima*, pregio che alla cera pura non s'è egli mai avvisato di attribuire. Al fatto.

(*) Lo stesso hanno fatto presso di noi contemporaneamente al Sig. Ab. *Requeno*, e con un metodo analogo al suo i fratelli *Gerli* ingegnosi artisti. *Gli Edit.*

Il passo di *C. Plinio* nel Lib. XXI. della sua Storia Naturale al cap. XIV. è questo.

„ *Punica fit hoc modo: ventilatur sub dio sæpius cera ful-*
„ *va: deinde fervet in aqua marina ex alto petita, addito ni-*
„ *tro. Inde ligulis hauriunt florem, idest candidissima quæque,*
„ *transfunduntque in vas, quod exiguum frigidæ habeat, & rur-*
„ *sus marina decoquunt separatim. Deinde vas ipsum refrigerant,*
„ *& cum hæc ter fecere, juncea crate sub dio siccant sole luna-*
„ *que: hæc enim candorem facit: siccantes ne liquefaciant pro-*
„ *tegunt tenui linteo: candidissima vero fit post insolationem,*
„ *etiam num recocta. Punica medicinis utilissima.* "

Cominciamo pertanto dall'esaminare, stando alla lettera religiosamente e al comun senso del testo, quali alterazioni possano indurre nella cera vergine sì fatte operazioni. Non altro per certo può risultarne fuorchè una purificazione, un dilavamento del colore giallastro, un imbiancamento per fine della cera. Come in altri corpi colorati accade, i quali si scolorano esposti lungamente all'azione combinata del sole, dell'aria, e dell'acqua, così nella cera non altro si fa per questa via, che purgarla, e farla bianca, poichè non altro possono farvi i sali marini e il selenitico contenuti nell'acqua del mare che vi si adopera, e non altro può fare il nitro propriamente detto, ch'è pure un sal neutro, fuorchè nell'agitazione indotta con la bollitura dilavare, e detergere continuamente la cera che v'è immersa, facendo le veci di certo cilindro, che lungi dal mare si pratica comunemente, il quale girando di continuo sul suo asse, immerso nell'acqua fredda in un tino, muove ed agita per l'acqua la cera fusa che vi va gradatamente giugnendo, e forse con azione più distribuita e diffusa per tutto, che la rotazione del cilindro non può fare. Ma la cera per questo mezzo resta cera come prima, bianca bensì e pura, ma senza contrarre veruna qualità straniera alla sua natura. Ne sia prova l'arte d'imbiancare la cera, ch'è comunemente in uso nei paesi marittimi coll'acqua del mare, analoga oggidì pure a quella de' Cartaginesi testè descritta da *Plinio*. Strana cosa in fatti può sembrare a chi per poco vi rifletta, che la cera vergine, la quale poteva in cento luoghi marittimi della Grecia, e dell'Italia egualmente che in Cartagine imbiancarsi, fosse per questo solamente privilegiata e cera punica per eccellenza denominata, perchè l'imbiancamento di lei si facesse in Cartagine o ne' suoi contorni. Ma se non erano che cere imbiancate, come adoperarsi elle potevano

nella pittura, ancorchè fossero *igni resolutæ*, se non mantenevano sotto il pennello la liquidezza, e lo scorrevole di che tanto è mestieri col dipignere? Perchè mai erano tanto utili come s'è detto, nella medicina, se le nostre niente men candide delle antiche non lo sono che sì poco, e il più esteriormente? Tutto pertanto induce a credere che la cera punica non fosse pura cera imbiancata, ma che *resoluta igni* dopo l'induramento e lasciasse stemprarsi e incorporarsi co' colori agevolmente, e si mantenesse arrendevole costantemente sotto i pennelli senza rapprendersi, e che fosse eziandio dissolubile così, che oltre le prime vie potesse penetrare e recare in altri recessi del corpo umano le sue qualità raddolcenti, ammollienti, e rilassanti, ond'essere, come vuol *Plinio*, *medicinis utilissima*.

Ma ecco lo scioglimento di questo nodo. *Plinio* non insegna altramente a imbiancare la cera, ma sì bene a preparare un vero sapone di cera. Una sola voce del testo squarcia il velo adeguatamente presa.

Il nitro di *Plinio* non è il nitro de' moderni propriamente detto; egli è il *natron* degli antichi, l'alcali base del sal marino, il sal fisso che si trae dalle ceneri delle piante cresciute ne' fondi marittimi, il sal della Soda. Leggasi attentamente fra gli altri il cap. x. del Lib. xxxi. della sua Storia Naturale, e si vedrà, che il nitro di cui parla è generalmente l'alcali fisso, che oggidì ancora dicesi *natron* nel basso Egitto. Si esaminino le proprietà del suo nitro anche in altri luoghi della medesima Storia; elle ad un sal alcali convengono, non mai al nitro propriamente detto. Nel Lib. xxxi. cap. x. sopraccitati dà per fino un cenno del rendere caustico il nitro con la calce, il che non può farsi che di un sal alcali, non del nitro, ch'è sal neutro, non suscettibile di causticità. Così vi si esprime, *adulteratur in Ægypto calce. Deprehenditur gustu; sincerum enim facile resolvitur, adulteratum pungit*. E più sotto . . . . . *Uritur in testa ne exultet: alias igni non exilit nitrum . . . . . sal nitrum sulphuri concretum in lapidem vertitur*. Ma può eziandio trarsi patente indizio, che il nitro di *Plinio* è un alcali fisso dal carattere di fondente dell'arena nella composizione del vetro che gli attribuisce nel cap. xxvi. del Lib. xxxvi. *Jam vero & in Vulturno mari Italiæ harena alba nascens . . . . quæ mollissima est, pila molaque teritur. Dein miscetur tribus partibus nitri pondere vel mensura, ac liquata in alias fornaces transfunditur. Ibi fit massa quæ vocatur ammoni-*

trum, atque hæc recoquitur, & fit vitrum purum, ac massa vitri candidi. Che se altri vecchj Scrittori tra' quali *Agricola*, *Ferrante Imperato ec.* dopo *Plinio* si consultino sul nitro, si troverà che per essi vien denominato nitro il natro, o l'alcali marino comunemente. Sopra di che possono vedersi *Baccio de Thermis*, *Guglielmo Clarke*, *e Schelamero*.

Posto ciò, se il testo di *Plinio* intorno alla cera punica si legga così: *Punica fit hoc modo: ventilatur sub dio sæpius cera fulva: deinde fervet in aqua marina ex alto petita, addito natro &c.* con la regola ivi esposta si fanno due operazioni nello stesso tempo: s'imbianca la cera gialla, e si fa un vero sapone di cera. Imperciocchè non altrimenti vien la cera attaccata dal natro, che da questo medesimo alcali è attaccato l'olio d'uliva nella composizione de' nostri saponi, e ogni altro olio dolce liquido o concreto. Nelle pianure del basso Egitto, un dì letto del mare, nei contorni de' laghi salsi di quella regione, a Tripoli, e a Tunisi eziandio nelle vicinanze dell' antica Cartagine si trae pur ora il natro, quel medesimo natro, che sotto nome di nitro adoperavano, secondo *Plinio*, i Cartaginesi nel preparare le loro cere, che indi puniche erano dette. Tolto è pertanto il misterioso di questa cera, la quale prendendo un carattere saponaceo, dee necessariamente rendersi dissolubile nell'acqua comune, arrendevole al pennello nel dipignere per l'encausto, e di uso ed utilità grandissima nella medicina, come appunto ce la decanta *Plinio*.

Ma chi sarebbesi trattenuto dal metter mano all'opera, e dal comporre col natro il punico sapon di cera; dal far dipignere eziandio da valente pennello un quadro a sapon di cera terminando coll'encausto nel modo descrittoci dal medesimo *Plinio* nel cap. VII. del Lib. XXXIII. parlando del dar l'encausto alle pitture su' muri; *Ut parieti siccato cera punica cum oleo liquefacta candens setis inducatur, iterumque, admotis gallæ carbonibus, aduratur ad sudorem usque; postea candelis subigatur, ac deinde linteis puris, sicut & marmora, nitescunt?* Siccome abbiamo quì le cere imbiancate coll'acqua del mare, più agevole e compendiosa in conseguenza dovea riescire la fabbrica della cera punica, mettendo quelle solamente a incorporarsi e combinarsi col natro in ranno preparato. Presi pertanto a fare le mie sperienze successivamente, prima con tre parti di cera ed una di natro, indi con quattro di cera e così di mano in mano fino al mettere venti parti di cera bianca liquefatta con una sola di natro in tanta acqua quanta po-

tea tenere quel natro precisamente disciolto. A dolce fuoco teneva in vase di ferro soprapposto il mescuglio, agitando con ispatola di legno pazientemente, finchè per evaporazione via via spessendo, e unendosi intimamente le due sostanze, la massa prendeva la consistenza del burro, e il color del latte. Allora trattala dal fuoco la riponeva all'ombra a indurire e perfezionarsi all'aria libera. Questo natro era tratto dalla lisciva della soda di Malta, svaporata a secchezza, e può ricavarsi parimente dalle sode di Spagna, di Sicilia, della Sardegna, e da quelle stesse di Tunisi, e di Tripoli, che possono aversi non difficilmente. La cera raffreddata si stemprava nell'acqua, e facevasene lattea emulsione, come si farebbe del miglior sapone di Venezia. Sfarinavasi tra le dita in modo che non pareva altramente cera, com'era in grandissima parte, atteso il poco di natro, che v'era combinato, cioè la ventunesima parte della massa. Per il che sicurissimo è l'uso, che può farsene in medicina. Mentre da un canto la cera nell'unirsi al natro non soffre alterazione, di che può esser prova l'aver io coll'acido dell'aceto decomposto il sapone, e ricuperata nella sua purità la cera, restando separato e disciolto nell'acqua il natro acetoso, che vi si era formato; e dall'altro l'alcali puro, ch'è combinato nel sapone di cera, oltre all'essere sommamente mitigato, è egli in sì piccola dose, che non può temersi danno dall'indole di lui caustica e corrosiva, qualor non si teme punto dall'uso dei saponi comuni, ne' quali non la ventunesima, ma intorno all'undecima parte della massa è tutta di schietto natro. Quindi può questo essere considerato più dolcemente aperitivo, detersivo, e disostruente dell'altro, e senza rischio praticabile come anti-acido. E quanto al dipignere con questa cera all'encausto, se ne fecero sperimenti solenni replicati nelle stanze dell'ornatissimo Sig. Co. *Gio. Batista Gazzola* d'ogni bell'arte amante quant'altri mai, per mano dell'egregio pittore Sig. *Antonio Pacchera*. Scioglieva egli la cera punica non ancora indurata tanto, onde aver bisogno di essere *igni resoluta*, come vien detto da *Plinio*, con acqua puramente e leggermente tocca da gomma arabica, in luogo di sarcocola, o d'incenso maschio ricordati da *Plinio*. Stemprava poi, e mescolava i colori con questa cera così disciolta come avrebbe fatto coll'olio, e dipigneva, nè si vedevano altramente abbassarsi i colori, o alterarsi, e nel dipignere la pasta era arrendevole sì, che il pennello scorreva assai più, che coll'olio non è conceduto. Seccata la pittura, le dava l'encausto, com'è detto qui innanzi,

e ſtropicciava con panno lino il dipinto; per il che vivezza, e chiarore particolare acquiſtavano i colori, che non avevano prima dell'encauſto e dello ſtrofinamento.

Che che ſiaſi però di tutto queſto, che pur non è ultimo oggetto, a me baſta di avere ravvivata la cera punica, e di averlo fatto in un modo ſuperiore ad ogni eccezione. Qualunque ſiaſi l'uſo, che vorrà farne la pittura ſu' muri, ſul legno, ſu le tele, e qualunque poſſa eſſere l'opinione degli eruditi intorno al praticarla degli antichi, certo è, che la cera punica deſcritta da *Plinio* è un ſapone di cera e natro, come i ſaponi comuni ſon d'olio e natro; che un tal ſapone richiede appena una venteſima parte di natro, perchè la cera ſia ſcorrevole ſotto il pennello, e diſſolubile nell'acqua; che il dipinto con queſta cera è ſuſcettibile dell'antico encauſto rigoroſamente, ſiccome preſcrive *Plinio*; e che finalmente alla medicina ſi reſtituiſce nella punica cera un prezioſo rimedio. Non è già, che un molle ſapone di cera non s'ottenga coll'alcali tartaroſo, come il propoſe per la pittura il Sig. *Bachilier* valente pittore franceſe. L'ho preparato io ſteſſo, preſente ed aſſiſtente il Sig. *Leonardo Salimbeni* primario Profeſſore nel Militare Collegio, e il trovo prontamente diſſolubile nell'acqua, e di faciliſſimo maneggio al pennello. Sembra pertanto, che per qualche circoſtanza negletta negli ſperimenti, che n'ha fatto il Sig. *Requeno*, non gli ſia venuto fatto di ottenerlo: il che s'intenda detto per amore, e difeſa del vero. Ma non è poi deſſo per la ſua deliqueſcenza, per l'unione deboliſſima e poco tenace che contrae con la cera, e per l'alterazione che induce ne' colori, e negli azzurri ſingolarmente, un ſapone di cera che agguagli l'antico, cioè il natroſo, e poſſa farne le veci; come non è, nè potrebbe eſſere pregevole e di egual uſo a quello d'olio e natro il ſapone fatto a olio e ſal di tartaro. E finalmente trattandoſi di reſtituire l'antico dipignere all'encauſto, era meſtieri che la cera punica, di cui ſi ſervivano gli antichi, ſi reſtituiſſe in primo luogo, e il dettame di *Plinio* che la deſcrive ſi adempieſſe, ſiccome ora può farſi tanto coll'acqua del mare operando ſulla cera gialla in natura, quanto coll'acqua ſemplice operando ſu la cera già imbiancata, ma ſempre in un ranno di natro, che la converta in ſapone.

Tale era di fatto la cera punica degli antichi, ſe non era tale di nome. Non è per altro vero, che non aveſſero alcuna idea de' ſaponi, mentre così dice *Plinio* nel cap. XII. del Lib. XXVIII.

della ſua Storia Naturale: *Prodeſt & ſapo; Gallorum hoc inventum eſt rutilandis capillis. Fit ex ſebo & cinere. Optimus fagino (cinere), & caprino (ſebo); duobus modis ſpiſſus & liquidus*. E non è queſto e di nome, e di fatto un vero ſapone animale? Ma più che a' Greci e Romani era facile a' Cartagineſi il far queſto ſapon di cera natroſo, ſiccome quelli, che avevano nativo e dimeſtico il natro, come lo hanno oggidì pure i Tripolini, e i Tuniſini familiariſſimo. Tardiſſime ſono ſtate le ſcoperte dell'eſiſtenza di queſto ſale nelle ceneri delle piante marittime, e recenti del tutto ſono le cognizioni, che abbiamo acquiſtato sì dell'eſſere il natro la baſe ſteſſa del ſal marino, come ancora dell'avervene di nativo e ſpontaneo in ogni parte; e forſe non andrà molto, che l'intima natura di lui, e la ſede originaria ſi manifeſteranno nell'attuale fervore degli uomini in traccia del vero.

Ma tanto ormai baſti intorno a queſto belliſſimo ed importante argomento.

Dal Collegio Militare di Verona il dì 25 di Febbrajo 1785.

RELAZIONE D'UNA NUOVA PIOGGIA

SCRITTA

DAL CONTE DE' GIOENI

abitante della terza Regione dell'Etna,
comunicata alla Soc. R. di Londra

DAL SIG. GUGLIELMO HAMILTON.

Phil. Tranf. Vol. 72. Parte I.

Volat per mare magnum cinis decoctus, & terrenis nubibus excitatis, trasmarinas quoque provincias pulvereis guttis implevit. Caffiod. lib. IV. var. epift. 50.

LA mattina dei 24 (Apr. 1781) fi è quì prefentato uno de'fenomeni più fingolari. Tutti i luoghi efpofti all'aria fi trovarono bagnati da un'acqua colorita cretacea biggia, la quale evaporando indi, o infiltrandofi nella terra, lafciò per ogni dove la materia che contenea, all'altezza di due, o tre linee: tutti i ferri, che ne furono tocchi, divennero rugginofi.

Il pubblico portato al maravigliofo, immaginò varie cagioni di tale pioggia, e motivi di timore per i vegetabili, e gli animali.

Le popolazioni, che fi valgono delle acque piovane, fi aftennero di farne allora ufo. Vi fu chi fofpettaffe contenerfi in effa de'principj vitriolici, e delle perfone prediffero un qualche male epidemico fopravveniente.

Chi avea offervato l'efplofioni, che l'Etna, da venti e più giorni, facea vedere dall'alto del fuo cratere, inclinava a credere originato quel fenomeno da una di effe.

Si eftefe la pioggia dal nord ¼ nord-eft al fud ¼ fud-oveft fopra le campagne di Noto, fin dove contanfi in linea retta, fettanta miglia, dal vertice dell'Etna.

Non è nuovo, che i vulcani per la forza efpanfiva, che

violenta in essi si genera, abbiano cacciato delle sabbie (1) portate da venti di lontana regione, e delle pietre (2).

Ma il colore della materia, e la sua sottigliezza, diedero motivi di dubitare, onde fosse originata, accrescendosene l'incertezza dalla rimarchevole circostanza dell'acqua, che portolla incorporata (3), e però si sospettava di altro principio.

Era dunque uopo per ogni ragione di assicurarsi della natura di tale materia, onde restar persuasi della sua origine, e degli effetti, che avrebbe potuto cagionare; e non poteva questo farsi senza il soccorso dell'analisi chimica. Per far dunque ciò con sicurezza, procurai raccogliere quella pioggia in luogo, ove potessi credere, che non esistessero altre sostanze eterogenee: scelsi perciò il cavolo cappuccio (*Brassica Capitata*), il quale avendo le foglie larghe, e ravvolte, trovai, che conteneva a sufficienza dell'acqua colorita; e riversate molte di esse in un vaso, lasciai indi, che spontaneamente ne risedesse la terra al fondo, in cui dopo qualche tempo depose la parte limosa, restando l'acqua trasparente.

Separata questa in altro vaso, la tentai con de' liquori alcalini vegetabili, ed acidi minerali; ma non osservai decomposizione con alcuni de' due mestrui: passai ad evaporarle per riunire quelle materie, che potevano forse essere in soluzione, e toccatala di bel nuovo con gli anzidetti liquori, fece vedersi leggiera efferve-

---

(1) L'autorità di *Cassiodoro* premessa a questa relazione è avvalorata da *Seneca* nel suo 2. lib. delle Quest. Nat.

Ætna aliquando multo igne abundavit, ingentem vim arenæ urentis effudit, involutus est dies pulvere, populosque subita nox terruit.

Ma senza riandare alle moltissime memorie di questo vulcano, e del Vesuvio, come a noi più vicini, abbiamo da 20 anni in qua veduto molte delle piogge in Sicilia originate dell'Etna, e l'ultima che precedette la irruzione dell'anno scorso, era composta di piccioli frammenti di pomici bituminose, o flumie.

(2) La pietra, descritta da *Plinio* caduta nella Tracia, la pioggia di pietra, che avvenne sul monte Albano, dopo la rovina di Alba, della quale ci fa menzione *Tito Livio*, e molte altre simili, rimarcate dagli antichi, come piogge prodigiose, sono state riconosciute per vulcaniche; in quanto all'Etna abbiamo a giorni nostri veduto formare de' monti nuovi, pel cumulo delle pietre, o per meglio dire delle lave; e degli antichi, oltre *Strabone*, ed altri molti Scrittori, il lirico *Pindaro* ci trasmette, che, *aliquando non tantum rivos igneos ejecit, sed saxa ignita*. Pind. *ad Brit. lib. V. c.* 14. *p.* 2.

(3) Ne' molti Scrittori del nostro Etna, non trovasi pioggia di sabbia, o di altra produzione mescolata con acqua.

ſcenza con gli acidi; provata con lo ſiroppo di viole, divenne queſto verde ſmorto, così che mi perſuaſi, che conteneſſe un ſale calcareo (1). Con la decozione di galla non produſſe precipitazione.

Diſſeccata poſcia all'ombra la materia, ſi fece vedere una terra ſottiliſſima di color cretaceo, ma inerte per eſſere ſtata diluta della pioggia.

Penſai calcinarla ad un fuoco leggiero, e vi preſe il color di mattone; poſta indi in un crogiuolo, una porzione di queſta la paſſai a fuoco più violento, e perdette quaſi il colore acquiſtato; un'altra parte di queſta provata a più gagliarda e lunga calcinazione (onde poteſſi ſperarne la vetrificazione) reſtò ciò nonpertanto frolla, e diviſiſſima, ritornando al ſuo priſtino colore biggio.

Oſſervato con accuratezza il fumo delle tre calcinazioni, non diede alcuno colore, nè odore, per ſoſpettarſi della meſcolanza arſenicale o ſulfurea.

Avuta dunque quella materia in tre porzioni, calcinata a tre differenti gradi di fuoco, le preſentai una buona magnete, ma non agì queſta nella prima, nè nella ſeconda; nella terza però una leggiera attrazione, in aghi viſibili, reiterata più fiate, mi fece ſtabilire, che ſia in queſta terra un principio marziale nella forma metallica, e non in ſoſtanza vitriolica (2).

Dalla natura dunque delle materie riconoſciute ſi rileva la loro origine vulcanica, imperocchè il ferro più che è eſpoſto a violenta calcinazione, perdendo il principio flogiſtico, più ſi rende diviſo, e non può queſto ſuccedere naturalmente, che nel gran foco di un vulcano. Il ſale calcareo eſſendo un ſal marino, combinato con ſoſtanze calcaree per via di fuoco violento (3) non può altrimenti eſſere compoſto, che nel vulcano (4).

---

(1) Provata ancora con diſſoluzione di piombo nell'acido vegetale, perdette il ſuo color naturale, e la ſua traſparenza, divenendo lattiginoſa. Io mi farei a credere, che ſii quello un effetto delle particelle alcaline, e così ſpiegare la effloreſcenza, che moſſe ſopra i ferri eſpoſti all'aria.

(2) Imperocchè non avrebbe altrimenti l'acqua prodotto efferveſcenza con gli acidi, ma l'avrebbe moſtrato con gli alcali, e nella triplicata calcinazione, ſi ſarebbe più toſto accreſciuto, che diminuito il colore roſſo.

(3) La combuſtione delle pietre da calce può produrre, è vero, la combinazione, onde riſulta il ſale calcareo, ma ſcorgeſi chiaramente, che non potea quella quantità d'altronde provenire che dal vulcano.

(4) Molte, e replicate eſperienze ſopra i prodotti dell'Etna mi hanno perſuaſo, che il ſal marino ſia uno de' principali e più abbondanti meſtrui,

Per ciò, che appartiene ai temuti effetti, sopra gli animali, e i vegetabili, è noto a chiunque, l'uso vantaggioso, che ritrae la medicina dall'uno e dall'altro, in quella stessa forma che vengono preparati nel gran laboratorio della natura.

I vegetabili, che sono nell'attuale florificazione, non mostrano la menoma macerazione, come altre volte è avvenuto con le piogge di sabbia (1).

Come poi quella produzione vulcanica si sia mescolata all'acqua può concepirsi in varie guise.

L'Etna è ordinariamente attorniato nella sua media regione di nuvole, le quali non sempre oltrepassano la sua sommità, che si alza a 2900 passi (2) sopra il livello del mare: cacciatane fuori quella materia, trovando sottoposte le nuvole, potè avvenire, che si fosse mescolata alle stesse, e sciolta poi in pioggia nella maniera ordinaria: può altrimenti conghietturarsi, che quel denso fumo, che conteneva la materia vulcanica per la forza de' venti, fosse trasportato nell'atmosfera, con la sua rarefazione, sopra quel tratto di paese (3), e quindi raffreddandosi si sia condensato tanto, che superando il peso dell'aria sottoposta, si sia sciolto nella pioggia colorita.

Io rimetto per altro a' Fisici, ai quali appartiene la cognizione degli agenti della natura, lo esame, e la spiegazione di tale feno-

---

che eccitano le effervescenze del nostro vulcano, o che ne sia la base (come un amico di molta cognizione mi ha fatto nuovamenre riflettere) trovo del sale calcareo nelle vecchie lave, del sale comune, lo trovo sublimato in ammoniaco nelle fenditure, e negli spiragli delle nuove eruzioni; ma qui non è luogo a ciò che richiede un maggior volume: forse appresso potrò meglio dirne in altra occasione.

(1) Mi trovo aver replicatamente osservato, che le piogge di sabbia del nostro monte per lo più composte di materie calcinate, e di piccioli cristalli di schorl, portano un cimento di particelle arsenicali, e sulfuree, e qualche volta saline, che unisce lo schorl alle altre materie; così che se ne ingrossano i granelli; qualche volta ancora ci è arrivata la pioggia calda a terra.

(2) La misura, che ho tentato della perpendicolare del monte, mi è due volte riuscita all'altezza descritta, non però la do per certa, sapendo che l'altimetria ha uopo di esatti istromenti, e di reiterate osservazioni, che dovrò comprovare ancora con il barometro a miglior comodo.

(3) Acciò la addotta ipotesi non sembri esagerata per la quantità di fumo, che devesi supporre, io rapporto ciò che fu osservato da *Cicerone*: *cratere flamma erumpit, fumo mixta tam copioso, ut dum boreas spirat Melitam usque per aera illum sublimem propellat ad* IX. *millia passuum spatium*. Cic. *de Nat. Deor. lib.* II.

meno, limitandomi alle osservazioni, ed alle esperienze di naturalista iniziato nella chimica, affine di concorrere con esse di qualunque merito siano alla teoria de' vulcani, e del globo (*).

P. S. A 4 Maggio, Venerdì alle ore 21 $\frac{1}{4}$ d'Italia si è fatta sentire una scossa di terra assai leggiera, nelle abitazioni che sono attorno all'Etna, la quale più si rese sensibile in qualche lontananza del monte: la sua azione fu dal nord al sud. Aveva il vulcano continuato le fiamme, e le esplosioni, e la notte precedente, una colonna di fumo, composta di globi quasi articolati, l'uno sopra l'altro si era alzata sopra il cratere all' altezza dupplicata della montagna per quanto faceva arbitrare la distanza di 22 miglia dal vertice per linea retta, in cui è questa città; durò quella tutta la notte perpendicolare, sol che si era staccato uno de' globi, ed allungato all' ovest della sua cima; tratto tratto tutto l' interno della colonna, e della lingua prolungata di fumo venivano internamente illuminate da fuoco elettrico, che traspariva rosso cupo, estinguendosi gradatamente dal basso all'alto, in due secondi.

Ha continuato il fuoco sul cratere sin oggi 8 Maggio, rigettando delle moli infuocate, le quali, vagamente rotolando giu per il cono, hanno illuminato quella regione, e si è versata della lava dal cratere in qualche quantità verso l'ovest nord-ovest; ma non ha avuto questa la forza di rompere i fianchi, o le pareti del vulcano, a tal che siamo nel caso di appropiarci quella memoria storica. *Marco Æmilio C. Aurelio Coss. Ætna mons terræmotu, ignes super verticem late diffudit*. Jul. Obseq. de Prodig. c. 89.

(*) *La Physique* (dice il Sig. *Wallerio* nella sua Mineral. t. 2. Hidrol. 2. s.) *est plus universelle dans ses vûes, & plus philosophique dans son examen, le physicien envisage, raisonne, explique, le naturaliste regarde, ramasse, & range; celui-ci vous dira il existe tel corps dans la nature, il est fait, soit au dedans, soit au dehors de telle ou telle maniere, il est de tel ou tel regne, classe, ordre, espèce, variété; celui la pretendra vous expliquer les causes de son existence, de ses formes, & de ses propriétés.*

Appresso al Sig. *Wallerio* l'illustre Sig. *Linneo* nell' anal. transalp. anno 1740 ss. 2. così scrive; *Physica est scientia de qualitatibus elementorum. Historia naturalis autem circa cognitionem corporum naturalium versatur*: il vero naturalista dev'essere istruito della fisica, e della chimica ancora, ma non conosciamo ancor noi qui la divisione delle due scienze.

OSSERVAZIONI

Sulla Collina di S. Colombano nel Territorio Lodigiano

DELL' AB. CARLO AMORETTI

I. UNa collina isolata, distante sei miglia all'incirca dalle falde degli Appennini, e più di quaranta dalle falde delle Alpi; larga a un dipresso due miglia, lunga sei, e alta circa $\frac{1}{4}$ di miglio perpendicolare dalla pianura, di cui d'altrettanto è più basso il letto del *Po*; abbondante di terre, e sassi calcari, di ciottoli fluitati selciosi e argillosi, di corpi marini, e d'acque salse, è un oggetto che interessar deve chi ama esaminar la Natura. Eccomi pertanto a liberare la mia parola (1), pubblicando le osservazioni, che su di essa in varj tempi ho fatte; e a ciò ora tanto più volontieri m'induco, quanto che l'avervi passati ultimamente alcuni giorni, e l'averla nuovamente scorsa in gran parte col P. Profess. *Soave*, e col Sig. Marchesino *Cusani*, m'ha dato campo di meglio esaminare le cose, e verificare le antecedenti mie osservazioni.

II. Dond'ebbe origin mai questa collina? Non sono infrequenti i colli isolati ove hanno agito i vulcani; e'l Sig. Bar. *di Dietrich* che simili colline osservò nell'Impero, trovò essere un resto d'ampio cratere, di cui il vicin fiume corrosa avea la maggior parte. Tali pur sono alcuni monticelli della Calabria giusta le osservazioni del Sig. *Candida* (2). Ma la collina di *S. Colombano* nulla ha di vulcanico; nè vi si scorge alcun resto, o di cratere, o di lava, o di pumice, o d'altro che possa destare nemmen lontano sospetto di vulcano. Anzi i corpi marini, i sassi calcari, gli strati ora di argilla, ora di rena generalmente regolari, mostrano che tutto è lavoro delle acque, e delle acque del mare.

III. Ma le acque del mare la formarono elleno così isolata? No, certamente. La formarono unitamente ai colli traspadani. E' nota la bella teoria del Sig. *Arduino*, sull'origine delle montagne

(1) Vedi sopra pag. 68.
(2) *Sulla formazione del Molibdeno*. Napoli 1785.

nostre *secondarie* e *terziarie*. Il mare, dic' egli, non solo occupava tutta la pianura compresa fra gli Appennini, e le Alpi, ma v'era sollevato a considerevole altezza; e molto più sublimi che ora non sono, erano i monti primitivi. Le pioggie gli scomponevano, e ne portavano al mare le ruine, che veniano deposte sulle sponde con dolcissimo pendío, e vi formavano una specie di piano, il quale estendevasi per lungo tratto; e che tanto più avanti portavasi in un luogo quanto più abbondanti e terrose erano le acque che v'andavano a metter foce. Questo s'osserva pur oggidì alle rive del mare, e de' laghi. Per una rivoluzione, che non sapremmo ben determinare, e forse allorchè s'aprì lo stretto di Gibilterra, s'abbassarono le acque a segno, che il mentovato piano restò asciutto. Le pioggie che allor sopravvennero, cadendo dai monti primitivi, lo solcarono per farsi un alveo, or dirittamente tagliandolo, or obbliquamente a misura del pendío e del minor ostacolo che trovavano; e ove questo strato per l'indicata ragione più avanti sporgea, restati vi son de' colli più avanzati, che tenean luogo di promontorj, prima che il mare abbandonasse i bassi piani della Lombardia. Presentandosi al pensiere questo quadro, allorchè guardansi i monti ei colli, è facile lo spiegare gli andamenti, e gl'interrompimenti che in ognun d'esso si osservano. Ecco dunque come s'è formata la collina di S. Colombano. In questo luogo maggior copia d'acqua, e di terra scendea dal monte che le sta rimpetto (*); perciò più innanzi s'è protratto questo alzamento di fondo, ove il mare ha deposto il sale che per lo continuo svaporamento più non teneva in dissoluzione; le conchiglie ivi si sono deposte o moltiplicate a strati; e stratificate vi si son or le rene, or i ciottoli, or le argille, provenienti dai monti, o gettate sul lido dal mare istesso, come succedere tutto dì si vede.

IV. Son questi i componenti della collina della *Stradella* (della quale la collina di S. Colombano era una continuazione) anzi di tutte a un dipresso le colline dell'Oltrepò Pavese, che ho avuto più volte occasione di visitare; e soprattutto in un giro che per esse feci, non ha guari, coi medesimi compagni del viaggio di Velleja, aggiuntovisi il P. Prof. *Soave*. L'indicarne quì brevemente i materiali, servirà alle prove del mio assunto. Frequenti sono gli strati di sabbia. L'argilla non v'è infrequente; e celebre

(*) Questo monte, che doveva essere altissimo, verso il sud ha formato il promontorio di *Portofino*.

anche presso gli Antichi è quella della Stradella. Più comune di tutte le altre terre è la creta rossiccia. Le conchiglie marine di molte specie, e formanti massi, e staccate, trovansi in molti di que' colli, e nominatamente alla sinistra di monte *Cesarino*. Un torrente che va ad unirsi alla *Coppa* presenta moltissimi sassi calcari bucati dalle foladi. Nella Coppa medesima, e nella *Staffora*, oltre i sassi comuni, trovansi delle bellissime agate, e dei calcedonj. Verso la parte superiore delle colline ho veduto in più luoghi de' sottili strati di terra calcare bianca, talor assai dura, e talor anche cangiata in geodi, che al di fuori presentano un sasso informe, e rotti mostrano al di dentro una specie d' imperfetta cristallizzazione. Vi sono delle acque salse, come a *Bronio*, e a *Sales*, ove l'acqua è saturatissima di sale. V'è abbondanza di gesso sì specolare che informe, essendone le cave principali presso la grotta di *Camarano*, e in vicinanza di *Godiasco*. Ivi è pure una abbondantissima miniera di solfo, e delle acque sulfuree trovammo a *Retorbido* e a Camarano. Vidimo per ultimo fra Retorbido e *Voghera* un pozzo ove a una considerevole profondità formasi una dura stalattite calcaria, che lo chiuderebbe, se di tempo in tempo non si facesse levare collo scarpello. Or de' medesimi corpi è a un dipresso composta la nostra collina, siccome più sotto indicherò diffusamente; onde non v'ha dubbio, che quelle e questa siano contemporaneamente state formate, e fossero una volta unite.

V. Ma come si separaron elleno, e per qual forza? Le correnti del mare, che dall' opposto fianco dell' Appennino separarono l'isola *Gallinaria* presso *Albenga*, e la *Palmaria* presso *Porto-Venere*, divider anche poterono da questo fianco un' isoletta. Con tutto ciò io son d'opinione che accusar sen debba il fiume che scorre tuttavia orgoglioso per l'apertosi sentiere, seguendo così una vetusta tradizione de' San-Colombanesi, i quali dicono che il Po a settentrione della loro collina passava, e a lui attribuiscono alcune valli, che non lungi veggonsi. Il Po, che nell' ipotesi del mare sostenuto più alto de' colli, in esso confondevasi al primo precipitare dalle Alpi, quando il mare si fu ritirato all'Adriatico, si formò una strada aprendo i colli, e solcando il piano per portargli fin colà le sue acque. Se solo però stato fosse, o sol si fosse arricchito delle acque del *Tanaro*, e de' torrenti meridionali, sarebbe venuto lambendo dolcemente i colli subappennini, standone alquanto discosto, qual vedesi diffatti scorrere fino al confluente del *Ticino*. Ma questo con una copia d' acque poco men che ugua-

le, con una velocità e forza molto maggiore, proporzionata al molto maggiore pendío, investendolo, gli fe' piegar corso, e formar un angolo inchinato verso gli Appennini, mentre egli, quasi non avesse trovato ostacolo proseguì, poco men che dirittamente il suo viaggio. Basta vedere le buone carte del corso del Po per accertarsene. Allora fu che il Po prese col suo corso di fronte il promontorio di cui la collina di S. Colombano formava la punta, e s'aprì in mezzo di esso la strada. Non è nuovo questo fenomeno. Così i Naturalisti Russi trovarono che una simil collina dal monte Ural ha staccata il fiume Volga (1). All'osservare le carte del Principato Pavese pubblicate dall'eruditissimo P. *Capsoni*, vedesi come tra il colle su cui è il Castello di Tortona, e quello della Stradella; formavasi un seno il cui braccio destro, che è il colle della Stradella, molto estendevasi verso il N. E., sicchè veniva evidentemente ad unirsi alla collina di S. Colombano, dolcemente declinando verso la pianura dell'Insubria. Questo pur chiaramente si scorge stando in qualche luogo eminente della città di Pavia.

VI. E ciò avvenir potè nel tempo stesso in cui ritirossi il mare, o ben anche di molti secoli più tardi. E' certo che molti fiumi hanno cambiato corso; e principalmente quelli che derivano da' laghi. Questi prima d'aprirsi fra i monti la bocca per cui ora scorrono, versavano forse le acque in altro luogo ove il lor catino avea men basse le sponde. Forse in laghi superiori erano contenute le acque (2), e di là altrove si derivavano. Scorrasi il letto de' fiumi fra monti, e si vedrà di frequente il fenomeno di laghi asciugati, che tali sono senza dubbio tutti que' seni, o pianure, di figura per lo più ellittica, nelle quali per una stretta fenditura entra il fiume e n'esce per simil modo; e per citarne un esempio solo al proposito nostro, tal è la *Vall'Orsera* attraversata dal Ticino che dianzi vi formava un lago, siccome osservò *Sulzer*. Ciò posto, possiamo benissimo immaginare che negli antichissimi tempi il Ticino, non avendosi ancora aperto un varco a *Sesto Calende*

---

(1) *Découvertes des Russes*.

(2) In vetta di molti monti veggonsi indizj certi di laghi che colassù erano contenuti da' monti che or più non esistono. Offrono quest' indizj i massi granitosi precipitati da' monti, le cui cime or sono del tutto calcari, o schistose. Gli strati di torba, e d'altre materie deposte dalle acque stagnanti, e i fori perpendicolari formati dalle acque, che di colà come per un imbuto cadeano in seno della montagna, sulla cui vetta ora sono, mostrano che era fondo di valle, quello che ora è cima di monte.

andasse a confondere le acque sue o a destra colla *Sesia*, o a sinistra coll' *Adda*; e che quindi il Po fosse libero da quell' urto, che sotto *Pavia* lo fa piegare a mezzodì, e 'l canale del fiume fosse a settentrione della collina di *S. Colombano*. Tutto ciò dissi per formar pure del fenomeno una più vicina congniettura. Del resto abbiamo indizj di tante, e sì terribili catastrofi succedute al nostro Globo, che, non una, ma cento ipotesi formar si possono per ispiegare come il Ticino sia meno antico del Po. Altronde a noi meno importa il sapere in che tempo siasi la collina di S. Colombano dagli Appennini staccata; ma ne basta averne indicato con molta verisimiglianza, se non con piena certezza, il modo.

VII. Ma importa ancor più il conoscere i componenti e la natura di questa collina. Io l'ho tutta più volte percorsa da *Chignolo* a *Monte Leone*, da *Campo Rinaldo* a *S. Colombano*, che è quanto dire dall' est all' ovest, dal sud al nord. Io sono entrato per la maggior parte de' burroni, e gli ho risaliti poco dopo le piogge. In generale io posso dire che la collina è di sabbia fina, la quale mista poi all' argilla, alla terra calcare, e alla scomposizione de' vegetali ha formato, almeno alla superficie, un ottimo terriccio, che al sommo ubertosa la rende. V'ha però alcune cose, che meritano d'essere particolarmente indicate. La sabbia è bianca, talor un po' rossiccia, generalmente quarzosa e di rado v'ha frammisti de' ciottolini. Essa è sovente lucida pei minuzzoli di quel gesso specolare che cotanto abbonda nelle colline oltrepadane, e perciò nelle rene del Po. Questa vedesi a strati, che hanno diverse, ma leggiere inclinazioni. Ne' tempi di pioggia, i burroni, ove arrivano al piano, ne depongono grandissima copia, e molta quantità ne portano al torrente *Nerone* o *Garriga*, che d'essi si forma in gran parte, e che reca questa rena alle soggette paludi.

VIII. V'abbonda l'argilla, e non è difficile, il trovar terra da mattoni, che mista all' arena dà un ottimo impasto. In alcuni luoghi l'argilla v'è in grandissima copia, e di tutta finezza. Tale mi parve quella di *Mont' Alto*, presso S. Colombano, e di *Val-biscera*, che altrevolte trasportavasi per le fabbriche di majolica a Lodi, ove ora preferiscono quella della Stradella.

IX. Sebbene la collina non abbia un sodo nocciolo, non dee dirsi però che sia affatto priva di sassi. Scavandosi a *Val-biscera* nella casa de' PP. Domenicani un pozzo per 150 piedi all' incirca, trovossi in mezzo all' argilla or molle, or consistente, uno strato di sasso alto un braccio, probabilmente di stalattite, o di marmo.

Certo è altronde che v'ha de' massi calcari, e sovente ripieni di conchiglie intere. Alcuni io ne ho trovati nel 1776 sopra *Campo Rinaldo* che segati e puliti mostraron essere una specie di lumachella giallognola formata di nicchi, e di madrepore marine. Altri massi sen trovarono nel burrone di *Belsugile* non lungi da *Miradolo*. Non se n'è però finora scoperto ch' io sappia alcuno strato continuo.

X. V'ha in esso, siccome s'è detto, di molte conchiglie. Io non saprei tutte denominarle, ma alcune dironne di quelle che più chiaramente ho ravvisate. Ho parlato delle madrepore componenti i marmi. Di queste ve n'ha anche de' pezzi staccati, che hanno forma di coralli bianchi, ramosi, e striati, divisi internamente da tramezze sottili che vanno dal centro alla circonferenza dal che risultano le astroiti. V'ha ne' marmi anche delle patelle, delle ostriche, delle bucarditi, delle pettiniti, delle came, delle viti, de' turbiniti di varie maniere, e delle serpule. Di queste case di vermi marini sen veggono parecchie anche separate, e a strati or fra la sabbia, or fra l'argilla, principalmente nella strada che conduce dall' alto al castello di San Colombano. Ivi sotto *Mont' Alto* incontransi de' ciottoli traforati con entrovi le foladi. Mi son pure stati dati de' belli impronti d'echini, il cui interno era stato occupato dall' argilla.

XI. Se volessimo rapportarci al *Castiglioni* (*) potremmo anche dire ciò che narra *Ovidio* nelle metamorfosi, che trovossi

. . . . in montibus anchora summis,

poichè egli scrive essersi trovata un' ancora presso la *Madonna del Monte*, santuario edificato sulla più alta vetta nel mezzo della collina. Ma noi non saremmo creduti. Posso ben accertare d'aver trovato entro l'argilla nell' indicato luogo presso il castello di S. Colombano, poco dopo che l'acqua aveala a così dire scrostata per qualche piede, un pezzo di ferro cilindrico di mezzo pollice di diametro, lungo due pollici. Non avendo altro stromento che le mani non potei scavarlo intero, poichè entro l'argilla orizzontalmente era confitto distante tre braccia all' incirca dal piano della strada, e molto più dalla superficie de' sovrapposti campi. Questo era probabilmente un lungo chiodo o scarpello; ma è tutto internamente irrugginito a segno, che non attrae nemmeno la calamita. Tal ferro mi fa risovvenire quelli che in simile argilla trovaronsi nel 1775 nel formare il Porto di Nizza, di cui parla *Sulzer*. Nello scavare l'anzidetto pozzo di Val-biscera trovossi, per quanto

(*) *De sedib. Gallorum*.

mi fu detto, a 70 piedi, una palla di ferro, di circa 5 pollici di diametro, che aveva un cerchio e un uncino.

XII. Sebbene delle acque salse abbia bastantemente ragionato nella sua Memoria il Sig. Canonico *Volta* (*), pur alcune cose ancora restanci ad osservare. E' certo, che in S. Colombano e a Chignolo v'erano de' pozzi d'acqua salsa abbondanti a segno da ricavarne per mezzo della svaporazione copia di sale bastante agli abitatori di que' feudi, e probabilmente anche vendibile. Argomento ciò da alcuni Diplomi de' Re di Spagna, che confermano ai Sigg. Marchesi *Cusani* il diritto di ricavar tal sale; e dal vedere che, per richiamare a se questo diritto, la R. Camera loro ha conceduta un' altra considerevole Gabella, argomento anche che la copia del trattone sale fosse considerevole. Oggidì nemmeno più si sa ove tai pozzi esistessero, sebben or in questo or in quel luogo vengano da taluni indicati. Che che siane de' pozzi, è certo che, oltre *le saline* presso Miradolo, di cui parla il Sig. Can. *Volta*, sotto il castello di Chignolo evvi un campo pur detto *le saline*, ove diffatti ho trovato dell'acqua sensibilmente salata; che una sorgente d'acqua salsa è in mezzo alle paludi; e un'altra in *Val-biscera*, ove avendo inteso esservi una terra che il bestiame lambisce, e mangia avidamente, feci scavare, e trovai salata la terra, e l'acqua che indi sorgea. Che quell'acqua diffatti contenesse del sale marino me ne assicurai poscia colla soluzione d'argento e colla svaporazione.

XIII. Ma donde vien ella quest'acqua salsa? Certamente è tale perchè scorre su strati di sale, che discioglie. Questi strati saranno egli nella collina medesima; o l'acqua già salata vi risalirà ella come per un sifone dall'Oltrepò? Io per me son d'opinione, che gli strati di sale sieno nella collina per le seguenti ragioni. 1. E' oggimai dimostrato, che le acque delle sorgenti vengon dall'alto, anzichè dal basso. 2. Un sifone che attraverso cinque miglia di palude, e d'un grosso fiume risorga per un'altezza considerevole, sarebbe a mio parere un fenomeno tanto nuovo quanto sorprendente. 3. Vi dovrebbe essere oltrepò maggior copia d'acqua salata che non v'è per tramandarla fino alla collina di S. Colombano. 4. Trovando in questa tanti corpi lasciativi dal mare, v'è tutta l'apparenza che ivi sia al tempo stesso stato deposto del sale. 5. Troviamo a luogo a luogo quell'argilla, che suol sempre accompagnare le miniere di salgemma, siccome appare dalle descrizioni lasciateci dai *Viaggiatori Russi* delle miniere d'*Iletzki*, e dal Baron *di Born* delle miniere d'Austria.

(*) Tom. VII. pag. 193.

XIV. Delle acque non salse della collina poche cose ho a dire. Essa non è sì soggetta all'aridità, come sembra doverlo essere naturalmente un colle isolato, ove non mai fermasi neve oltre il più fitto inverno; e ciò lo deve agli strati d'argilla che l'acqua contengono. Non rari pertanto sono i pozzi fatti sul pendío, e anche sulla vetta della collina, sebbene a vero dire molto profonda siavi l'acqua. V'ha pure alcune sorgenti, ma niuna che meriti d'essere portata a servigio d'irrigazione, sebbene alcune ven siano che danno acqua perenne. Ottima è l'acqua delle sorgenti, purificata dagli strati di purissima rena; ma non così quella dei pozzi. L'acqua del pozzo di Val-biscera de' PP. Domenicani più volte mentovato, in certe stagioni ha un sensibile sapore sulfureo, come m'assicurarono coloro che la bevono.

XV. Il torrente *Nerone*, o *Garriga* che raccoglie tutti gli scoli o avanzi delle irrigazioni che vengono a terminare alla falda occidentale del colle, riceve pure le acque scendenti dai burroni della collina. Serve questo torrente per inaffiamento, ma sovente ancora per desolazione delle campagne, perchè ricevendo egli colle acque delle piogge tutte le arene; ed essendo in più luoghi sostenuto per farlo servire ove ad irrigazione, ove a mulini, le arene depone, alza l'alveo, soverchia le sponde, e inonda le campagne. Una parte delle acque settentrionali della collina vanno a cadere nel burrone della *Mostiola*, e quindi nel *Lambro*.

XVI. Dall'alzamento dell'alveo di questi torrenti appare che la collina debba sensibilmente diminuire, e diminuisce diffatti. Non si sono, ch'io sappia, intorno a ciò fatte osservazioni precise, onde determinarne l'abbassamento. Ho però inteso dir sovente che da alcuni luoghi dianzi non vedeasi la torre del castello di Chignolo o il campanile della Madonna del Monte che ora veggonsi. Riguardo alla prima ebbi la seguente osservazione. Il colle detto la *Zucchina* posto tra una casa detta la *Venturina* e la mentovata torre, s'è abbassato a segno che nel 1785 veggonsi tre braccia di torre di più che non vedeansi nel 1755; ed essendo la distanza tra la casa e 'l colle di trabucchi 100, tra'l colle e la torre di trabucchi 550, ne risulta che l'abbassamento del colle summentovato è stato in 30 anni di once 5 ½ all'incirca, ossia di pollici 10 ⅓. Notisi che la Zucchina è un colle coltivato. Il Sig. Avvocato *Giuseppe Antonio Bianchi* scrissemi alcuni anni fa, che una sola pioggia turbinosa e dirotta portò giù per ben quattro dita di terra dalla collina. E' certo che vi fece grandi sovversioni a segno

che presso *Miradolo* trovaronsi al di là d'un burrone alcuni filari di viti che dianzi erano di quà; e gran copia d'arena trovossi congregata ove il torrente avea men rapido il corso. Passando fra *Miradolo* e la collina vedesi chiaramente quanto s'alzi appiè della medesima il fondo, sicchè quel paese minaccia d'essere sommerso; ciò deve infallantemente succedere, a meno che non diasi alle acque una ripida discesa, aprendo loro una strada in cui per la più corta via vadano alle paludi di Po. Per dare un'idea della quantità di rena che porta a queste paludi la mentovata *Garriga* solo quì noterò che in 27 anni si sono alzate e rendute coltivabili a riso 210 pertiche di paludi, profonde in alcuni luoghi molte braccia. Non è pertanto necessario essere gran Profeta per predire l'intera distruzione di quella collina dopo molti secoli.

XVII. La affretterà la coltivazione che va sempre più estendendosi, sradicandosi i boschi ovunque allignar possono le viti, e seminar vi si può il grano. Di questa coltivazione mi resta a parlare. Questa consiste principalmente in viti, che mettonsi in filari appena distanti 2 braccia l'un dall'altro, e altrettanto alti da terra. Le viti vivono sino a dugent'anni, e si prolungano ben anche per venti e trenta braccia. Squisiti vini se n'hanno, principalmente quando siano fatti colla debita diligenza. Tuttavia però s'ignorano i buoni principj di *Maupin* e di *Rozier* su questo punto. Alle viti sono frammisti molti alberi fruttiferi; e i più frequenti di tutti sono i fichi, che però non abbondano a segno da farli seccare in copia. Copiosi sono i ciriegi e d'ottima qualità. Gli altri alberi fruttiferi, come i peri, i meli, gli azzeruoli, i peschi, i meliachi ec. non mancano. Da qualche tempo in quà coltivansi anche molti gelsi. Pochi boschi vi sono tranne in alcune parti esposte a settentrione. Anche fra le viti, ove sono men fitte, si semina grano, che ben v'alligna; e sovente anche del gran-turco, de' legumi, e del lino. Alcuni luoghi son lasciati a prato pel bestiame, che v'è però assai scarso; e a cui parmi che nell'inverno potrebbon'essere parte di pascolo le foglie di fico, come il sono sui colli del Genovesato e della Toscana. Alcune osservazioni particolari sulla coltivazione di questa collina per gli anni 1779 e 1780 veggonsi negli *Opuscoli Scelti ec.* T. IV. pagg. 54. e 316.

XVIII. Sta questa collina su un piano, che a settentrione e ad occidente continua la pianura della Lombardia, all'oriente è stato interrotto dal *Lambro*, e a mezzodì dal *Po*. Delle valli di Lambro nulla saprei dire di particolare, giacchè dell'acqua della *Na-*

vazza e dell'aria infiammabile che indi sorge già s'è altrove parlato. Il Po v'ha formata una profonda valle, e molto estesa, della quale ora solo n'occupa una piccola parte, lasciando il resto or ai laghi, quali sono le *Morte* dell'*Alberone*, e delle *Caselle*, or alle paludi, or ai boschi, ora alla coltivazione, del riso principalmente. Ove l'acqua permette d'arare e di seminare tutto vi germoglia, e v'alligna vigorosamente; il che devesi alla scomposizione de' vegetali i quali formano quel fondo. Al vederne nero il terreno, al sentirlo soffice, e traballante alle percosse, argomentai, che vi sarebbe quantità di torba, e ve la trovai diffatti abbondante ed ottima. Abbondante, perchè da alcune ricerche fatte trovai che due braccia almeno avea d'altezza, e stendevasi per alcune miglia: ottima perchè composta non solo di radiche e piante palustri, ma sovente e massime alla superficie di rami, e grossi tronchi di pioppi, che direbbonsi contemporanei a quelli in cui cangiaronsi le suore di Fetonte. Ove co' metodi giudiziosamente esposti dal ch. P. Prof. *Pini* tale torbiera scavar si voglia e preparare, sarà un nuovo ed util prodotto per quel paese.

XIX. Sarebbe per ultimo da dir qualche cosa della storia antica di questa collina. Da una carta del Pavese del P. *Capsoni* rilevo che v'erano *Castra hyberna* ov'ora è la Commenda d'*Inverna*, e *Mons legionis* a Monte-leone. Il Castello di S. Colombano, per quanto mi fu detto, vedesi espresso su una medaglia colà trovata alcuni anni fa, con intorno le parole *securum præsidium*. Sul diritto della medaglia v'è l'effigie di *Federico Enobardo*. Nel secolo XIV. fu questo con tutti i fondi aggiacenti, e'l feudo di Graffignana da *Gio. Galeazzo Visconti* Duca di Milano dato ai Certosini di Pavia dai quali ora l'ha riavuto, sopprimendoli, l'Imp. GIUSEPPE II. Nulla so di Campo Rinaldo, e di Miradolo, detto *Miradolium* nella mentovata carta, se non che il P. *Capsoni*, dopo il *Sacco*, argomenta esserne derivato il nome da *Mira dolia*, (mirabili botti); e appoggia la sua congettura a *Strabone*, che parlando della Gallia Cisalpina dice = *Vini copiam dolia arguunt, quæ ex ligno ædibus majora conficiuntur*. Lib. 5. Chignolo (*Cuneolus*) apparteneva anche in Feudo a certi Monachi Umiliati; ed osservo quì che a Monaci, principalmente Benedettini appartennero una volta quasi tutti i fondi da Pavia sino a Piacenza lungo il Po, i quali da loro in gran parte furon ridotti a coltivazione. Può quindi inferirsi che quanto la divozione forse troppo credula dei bassi tempi fu utile al Monachismo; tanto questo fu vantaggioso all'Agricoltura.

LETTERA
D' UN PROPRIETARIO COLTIVATORE AD UN SUO CORRISPONDENTE
Intorno al Mozzamento delle Radici

Caveto ne radices sancies. Cato de R. R. c. 28.

MIO CARO AMICO

POichè la dolcissima libertà, gl' innocenti piaceri, i molti ed onesti avvantaggi della vita campestre ci trattengono a passar genialmente i giorni in mezzo de' nostri poderi; poichè nelle ore che ci avanzano dalle occupazioni villereccie, i nostri studj versano sopra l'agricoltura per farla esercitar a dovere da' nostri rozzi bifolchi; poichè ci siamo impegnati con promessa scambievole, di parteciparci tratto tratto l'un all'altro le cognizioni più interessanti, che fossimo per raccoglier da' libri, accompagnate da qualche nostro riflesso: eccomi ad attenervi dal canto mio la parola, e ad eccitar coll'esempio la vostra corrispondenza.

Nella serie immensa delle opinioni è pur grande il luogo che occupano i varj metodi inventati non meno dalla medicina a vantaggio degli uomini, che dall'agricoltura a vantaggio de' vegetabili! E' pur grande la maraviglia, che destasi nel veder questi metodi contraddittorj tra loro, successivamente proposti, adottati, praticati, l'uno a preferenza dell'altro! Permettetemi, ve ne prego, d'innoltrarmi per poco in questo generale riflesso. Che avrebbe mai detto un medico del passato secolo, se in mezzo alle prolisse ricette, ch'erano allora in voga, avesse preveduto l'uso sommamente ristretto e parco di medicamenti, che suol farsi nell'età nostra? Egli ragionando a norma de' suoi principj, avrebbe dovuto presagir per sicura, se non la distruzione totale, almeno una minorazione terribile del genere umano in Europa. All'incontro non sembra egli un prodigio, che alcun infermo in que' tempi abbia potuto regger all'urto di tanti medicamenti, coi quali, se-

condo il penſar d'oggidì, non ſi confortava, ma piuttoſto opprimevaſi l'illanguidita umanità? Dalla medicina paſſiamo all'agricoltura. Nel paſſato ſecolo fu ſtabilito per canone inalterabile il dover parte recider affatto, parte mozzar aſſai corte le radici tutte degli alberi nel trapiantarli. Qualche zelante oſſervatore di queſto precetto avrebbe ſpacciato ſicuramente l'oppoſto come un mezzo pregiudiziale alla riuſcita degli alberi, e capace d'impoverir le campagne. Ma d'altra parte, ſe l'aſtenerſi al poſſibile dal tormentar le radici degli alberi, è l'unico metodo da ſeguire, come oggidì più comunemente ſi penſa; non avremo noi ragion di ſtupirci, che pur un albero così mutilato giungeſſe non ſolo a dar frutto, ma ad appigliarſi ed a vivere? Convien dire, che la natura ſommamente provvida e liberale abbia conceduto agli uomini, ed agli alberi ancora un' aſſai grande energia di mezzi per ſoſtenerſi non ſolo ad onta degl' interni ſconcerti, ma pur anche a fronte dell' alterato eſterior governo.

Se tale poſſa chiamarſi, riguardo agli alberi che ſi trapiantano, il mozzamento delle radici ſane (giacchè la neceſſità di troncar le guaſte non ſi può metter in dubbio) io non voglio per ora aſſerirlo. Voi ne ſarete giudice dappoichè avrete ſcorſa la preſente mia lettera, in cui, addotte prima le opinioni di molti autori, mi farò ad eſaminare, ſe un tal metodo ſia conveniente. Scelgo da prima tra gli altri queſto argomento di grande importanza e perchè ſi tratta d'alberi, e perchè trattaſi di radici; nel quale tuttavia come in altri molti, non eſſendo tra loro ben conformi gli autori, ſembra che ci manchino ſicuri precetti, con cui regolarci.

Riandando colla mente le mie letture, non mi ſovviene di aver trovato cenno di queſto coſtume in autor più antico di *Palladio Rutilio*, il quale, mentre divieta il ſeguirlo nel trapiantar il noce, ſembra, che ce l'additi come comune al ſuo tempo in riguardo degli altri alberi: *Radices plantarum* (*ſicut in aliis arboribus ſolemus*) *in hoc genere reſecare non debes* (1). L'uſo da queſt'autore piuttoſto indicato di paſſaggio, che formalmente propoſto a regola, uſo non convalidato da alcun ſuo raziocinio, come neppur lo è la ſua eccezione per la pianta del noce; un tal uſo, io dico, fu poi adottato in qualche modo e preſcritto da *Carlo Stefano* (2), ma tuttavia ſenz'addurne alcun fondamento. Quegli,

---

(1) *De re ruſ. Lib.* 2. *tit.* 16. §. 1.
(2) *Agric. Lib.* 3. *cap.* 5.

che solennemente l'eresse in sistema, fu il celebre Sig. *de la Quintynie*, il quale non sol prescrisse il mozzamento delle radici; ma in oltre, per meglio imprimerne la massima e il metodo nelle menti de' suoi lettori, sottopose a' lor occhi in figura ben quindeci diverse maniere di mutilazioni tanto crudeli, che fanno veramente ribrezzo (1). I principj, che servon di base alla sua dottrina, sono da lui esposti nelle sue *Reflexions sur l'agriculture* (2). „ Conviene, egli dice, per verità, che la maggior parte degli „ alberi i quali vengon piantati, abbiano delle radici; ma per „ quante ne abbiano, *non serviranno ad essi per nulla*, se non „ ne produrranno di nuove nel luogo, in cui saranno piantati ". E poi: „ d'ordinario le buone radici nuove, che attaccano for- „ temente gli alberi alla terra, ed ampiamente li nudrono, ven- „ gon all'estremità delle vecchie, le quali si son lasciate, pian- „ tandoli; *purchè non siano più che mediocremente lunghe; e che* „ *l'estremità non s'inoltri più d'un piede circa nella terra* ". Questi assiomi non sono da lui sostenuti con alcuna prova; ed è propriamente un male, che ad un uomo qual egli era, di buona coscienza, non si possa credere sopra la sua parola. Va egli poi innanzi, discorrendo così: „ se l'albero di nuovo piantato con „ poche ed assai corte radici, non ha fatto un felice progresso „ ne' due primi anni, non sarebbe certamente riuscito meglio; „ ancorchè gli fossero state lasciate in maggior numero, o in mag- „ gior lunghezza ". Per qual motivo? „ Perchè non potendo le „ radici assolutamente operare, se non in virtù dell' impressione „ del principio di vita ben condizionato, ed animato dal calore; „ niente più avrebbe profittato l'albero coll'aver dodeci radici, „ che coll'averne due o tre ". Questa ragione, come vedete, è assai simile a quella del baccelliere, il quale interrogato: *Quare opium facit dormire?* rispose: *Quia est in eo virtus dormitiva* (3). Io confesso di non intenderla in altro modo, e quasi dubito, che il Sig. *de la Quintynie* non l'abbia egli stesso intesa.

Nondimeno il suo precetto sul mozzamento delle radici trovò alcuni fautori. Fra gli altri il celebre *Filippo Miller*, che disapprovava altamente le regole di questo autore circa il potar i rami, ha adottato, senza nominarlo, e senz'addurne ragioni, il suo

(1) *Instr. des Jardins Par. 3. chap. 13.*
(2) *Chap. 9. §. 6. 12. 17.*
(3) *Moliere Mal. Imagin. interm. 3.*

metodo in questa parte. La dottrina del *Miller*, che io non ho potuto confrontar coll'originale, si dice traseritta nel *Traité des arbres fruitiers éxtrait des meilleurs auteurs* (1). Nè mancò dopo lui chi si dichiarasse favorevole all'accorciamento, coll'appoggio per altro di qualche ragione, e ragione tratta dal vero. Eccovi il sentimento dell'erudito Commentatore degli *Elementi d'agricoltura del Sig. Mitterpacher* volgarizzati, e nell'anno scorso impressi in Milano: „ E' noto, che le radici smuzzate, in vece di „ più oltre allungarsi, gettano nuove radici laterali nella guisa „ stessa, che i rami tagliati in cima germinano inferiormente nuovi „ ramoscelli. Questa osservazione rende plausibile la pratica di „ smuzzare alle piante che si traspongono, non solo la perpen- „ dicolare radice maestra, ma eziandio le subalterne. Cotal pra- „ tica risarcisce la perdita d'umore, che le piante soffrono nel „ trasporle, venendo esse per sì fatto modo abilitate ad accrescere „ nel nuovo terreno il numero delle assorbenti pompe radicali (2)".

A riserva di questi cinque autori, de' quali i quattro primi nella presente materia parlano, e l'ultimo solo ragiona, io non trovo che alcun altro della mia piccola biblioteca suggerisca nel trapiantar gli alberi questo governo delle radici. I più tra loro, parlando o generalmente di tutti gli alberi, o in particolare di qualche spezie, si mostrano di diverso parere; ed alcuni combattono apertamente contro la massima. *Catone* insegna: *Oleas ulmos . . . . . cum seres, bene cum radicibus eximito* (3); e più chiaramente, parlando del trapiantare la vite vecchia: *Ex radicibus bene effodito, usque radices persequitor; & caveto, ne radices saucies; ita uti fuerit, ponito in scrobe* (4). *Varrone*, senza dettar un precetto, riferisce come un uso de' suoi tempi, il trapiantar ne' primi anni i piccoli alberi de' vivai, innanzi che le radici potessero troppo allungarsi; ed aggiunge: *Neque cum convaluerint arbores, idem faciunt, ne violent radices* (5). *Columella*, parlando del trapiantar le barbatelle di vite, prescrive: *De seminario transferre plantam diligenter exemptam, & integram. . . . si quæ etiam radices (quod maxime cavendum est, ne fiat in eximendo) laboraverint, eas amputare* (6). Parlando poi in al-

---

(1) *Yverdon 1768. Tom. I. chap. 2. &c.*
(2) Tomo I. pag. 456.
(3) *De re rus. cap. 28.* (4) *Cap. 49.*
(5) *De re rus. Lib. I. cap. 23. 6.*
(6) *Ibid. Lib. III. cap. 15. 3.*

tro luogo del far vivai d'olmi, suggerisce, che per non incontrar gran fatica nel levargli da terra quando poi debbono trapiantarsi, si pongano in piccole fosse distanti un piede e mezzo tra loro, e colle radici o annodate, se sono brevi, o, se sono alquanto lunghe, piegate in cerchio simile ad una corona. Allorchè poi si trapianteranno così gli alberi, come le viti, *radices omnes explicemus* (1). Dalle quali testimonianze, massimamente di *Catone*, e di *Columella*, apparisce, ch'essi nel trapiantar gli alberi volevano conservate le radici al possibile nel naturale loro stato; e che da *Columella* fu soltanto in via di rimedio suggerita l'amputazione di quelle, che si fossero danneggiate, estraendole dalla terra.

Nello stesso modo *Pier Crescenzi* dopo aver esattamente descritto (2), giusta la fisica de' suoi tempi, l'utile ministero delle radici, parlando del piantar gli alberi, dice chiaro, che si portino alle preparate fosse *cum universis radicibus* (3); e che quando vi si pongono dentro, si amputino dalle radici le parti offese: *Quod de radicibus læsum inveneris, amputabis* (4). Questa stessa amputazione, ma solo in somigliante caso, viene da lui prescritta, parlando poi delle viti in particolare (5). E dove parla del noce, copiando letteralmente il detto di *Palladio Rutilio*, che ho già riferito: *Radices plantarum in hoc resecare non debes*, omette quelle parole tra parentesi: *sicut in aliis arboribus solemus* (6). Del pino ancora più espressamente egli dice: *Servandum est, ut radix ejus, quæ una & directa est, usque ad summitatem ejus possit integra & illæsa transferri* (7). L'opinione adunque di *Pier Cresenzi* non apparisce favorevole al mozzamento delle radici, fuorchè delle magagnate e guaste.

A proposito di quest'autore, la cui dottrina bensì conforme all'oscura filosofia de' suoi tempi, ma nondimeno assai vasta, onorando il suo nome, onora insieme la nostra Italia, mi nacque già qualche dubbio, ch'egli, massimamente col suo capo I. del Libro V. avesse contribuito in gran modo a svegliar tanti secoli dopo nel Sig. *de la Quintynie* una fondamental idea, sulla quale, come sopra una nuova scoperta, fu da lui eretto, o piuttosto abbozzato il proprio sistema intorno alla potatura de' rami. E' ben vero,

---

(1) *De re rust. Lib. V. cap. 6. §. 8. 21.*
(2) *Ibid. Lib. II. cap. 3. 4. 5.*
(3) *Eod. lib. cap. 21.*
(4) *Ibidem.*
(5) *Lib. IV. cap. 9.*
(6) *Lib. V. cap. 18.*
(7) *Eod. lib. cap. 24.*

che anche lo stesso *Crescenzi* ne può aver preso la prima semente da qualche scrittor più antico, mentovandone egli parecchi nella sua opera, e tra questi *Columella* più volte (1); benchè l'autore della prefazione ai libri *de re rustica* di *Palladio Rutilio* stampati l'anno scorso in Venezia gl'imputi a torto di non averne in alcun luogo fatta menzione: *Nusquam Columellæ meminit*, tacciandolo perciò di cattivo gusto. Io, per dirvi il vero, avrei avuto qualche riguardo a pronunziar quel *nusquam* così assoluto, il quale mal a proposito fa supporre una previa lettura di tutta l'opera del *Crescenzi*, senz'averci mai trovato il nome di *Columella*.

Ma torniamo in carriera; e voi, di grazia, scusatemi, se un tributo, che mi sembrava di dover rendere alla verità, m'ha sviato per poco. Se non che io qui trovo da un enorme vacuo interrotta la serie de' miei maestri; mentre i primi, che dopo il *Crescenzi* mi si presentino, son tutti del Secolo XVI. Eccovi per altro i lor sentimenti. *Agostino Gallo* dice, che gli alberi, per trapiantarli „ si cavino con più radici che si può; ed *essendone* „ *di spezzate o guaste, si taglino via* " (2). *Marco Bussato* insegna: „ Volendo trapiantar l'albero, si cavi con tutte le radi- „ ci, avvertendo di non offenderle, perchè più facilmente tene- „ ranno a crescere, che non sarà l'averne poche ed offese; perchè „ così o che crescerà a poco a poco, o che si seccherà " (3). *Pier Vettori* nel trattato degli ulivi dice con *Plinio*: „ Bisogna „ cavar l'ulivo con diligenza, e portare colla terra quante più „ barbe si può "; aggiungendo, che „ cavandogli colla terra loro „ intorno, e *senza troncare le barbe*, non può intervenire quasi „ mai che se ne secchi " (4). *Bernardo Davanzati* avverte: „ Nel trasporre abbi gran cura alla barba maestra detta il fittone, „ perchè punto punto, che questo sia *tagliato* o magagnato, non „ manda alle frutta virtù gagliarda " (5). In altro luogo ricorda, che ogni albero da piantare „ abbia buone barbe, e fittone " (6); altrove, che volendo trasporre un albero grande, ed averne frutta il primo anno, si cavi „ con tutte le barbe salve, e massime la „ maestra " (7).

Niuno pertanto di questi valentuomini insegna, che si moz-

---

(1) *De re rustica Lib. II. cap. 12. Lib. III. cap. 2. Lib. IV. capp.* 8. 9. 10. 11. *Lib. V. cap. 19. bis &c.*

(2) Giornata V.

(3) Giardino d'agric. cap. 10.

(4) Pag. 66. Ediz. di Firenze 1762.

(5) Coltivazione Toscana cap. 29.

(6) Cap. 39.

(7) Cap. 47.

zino le radici ſane, anzi tra eſſi il *Vettori*, e il *Davanzati* ſi ſpiegano formalmente all'oppoſto. Così anche l'attentiſſimo *Trinci* in più luoghi. Eſſo quantunque addetto al Sig. *de la Quintynie* circa la potatura de' rami, forſe perchè non ebbe a' ſuoi tempi miglior maeſtro, ſi allontana molto da lui, trattando delle radici. Il *Miller*, come già v'ho fatto oſſervare, avea tenuto una ſtrada del tutto oppoſta. Ma tornando al *Trinci*, è ben vero, che dove egli inſegna a traſporre nel vivajo i piccoli gelſi d'un anno venuti da' ſemi, e ancor quaſi erbacei, adducendo una ragione da lui traſcurata negli altri luoghi, dice, che ſpuntiſi un poco l'eſtremità della radice maeſtra (1): ma dove poi parla del levarli fuor del vivajo già rinforzati, preſcrive ogni diligenza nel conſervar tutte le radici ſane ed intere (2). Così nel trattato delle pera, o piuttoſto *de' peri*, divieta lo ſpuntar ad eſſi le radici allorchè ſi trapiantano e nella prima, e nella ſeconda età (3). Così nel trattato de' caſtagni, dove non ſenza garbo paragona le radici degli alberi alle fondamenta delle fabbriche (4); e così in altri luoghi. Vuol egli per altro reciſe le minute radici ſuperfiziali de' piccoli ulivi nati da' ſemi, e de' giovani alberi già ſtabiliti in terra, acciocchè traggano il nudrimento dalle ſole inferiori, ed eſſe a vicenda divengano più vigoroſe; ma queſto è tutt'altro affare.

Il Conte *Ronconi* nel ſuo Dizionario d'Agricoltura ſegue i precetti del *Trinci* così in molti altri punti, come in queſto preciſamente, agli articoli *Caſtagno*, *Gelſo*, *Pero*; e ſopra il conſervar le barbe agli alberi che ſi trapiantano, dichiaraſi con molta forza nell'articolo *Piantare* §. 2, ed anche prima nell'articolo *Frutti* §.8, nel quale per altro la dottrina dell'Ab. *Roger Scabol* non è riferita colla maggior eſattezza. Di queſta vi darò conto in appreſſo.

Al parere de' citati Italiani s'uniformano anche i pochi Franceſi da me veduti, abbandonando tutti unanimi il lor coriféo nazionale. Il Sig. *Pluche*, il dotto, il giudizioſo, l'ameno autore dell' applauditiſſimo *Spectacle de la nature*, accuſa il Sig. *de la Quintynie* d'incoerenza co' ſuoi ſteſſi principj, e condanna la mutilazione da lui preſcritta delle radici ſane co' replicati ſperimenti de' Sigg. *Normand*, e con una ſempliciſſima ragione d'economia e di prudenza, conchiudendo il diſcorſo con un detto di *Teofraſto*

(1) Gelſi cap. 3. (2) Gelſi cap. 4.
(3) Cap. 4. 5. (4) Cap. 5.

così trasportato in Latino: *Stultum est amittere radices quas habemus, ut acquiramus novas* (1).

L'illustre Sig. *Duhamel du Monceau*, il quale nella *Fisica degli alberi* aveva detto, che „ Molte radici certamente raccol-„ gono più sugo, che una sola; e quindi, se, lavorando la terra, „ vien tagliata l'estremità d'alcune piccole radici, l'albero non „ s'indebolisce già; anzi spunta più bello " per le nuove barbe che nascono dalle radici accorciate (2); egli stesso, che per altro colà non parlava se non d'alberi stabili, nel posterior suo trattato *des Arbres fruitiers*, parlando di quelli, che si trapiantano, insegna „ ad aver diligente cura delle loro radici, a levarle di terra „ più lunghe e più intere che sia possibile (3), ed a rimondarne „ col taglio (*rafraichir*) l'estremità " (4), la quale per altro *strappando* l'albero già scalzato, mentre non fa più che una resistenza mediocre (com' egli quivi non ottimamente insegna) deve essere lacerata, e quindi bisognosa di tale rimedio per bene rimarginarsi.

Ma tra tutti gli autori che ho letto, il più dichiarato nemico delle mutilazioni degli alberi, il protettore più intrepido così delle radici come de' rami, che in addietro soleano esser vittime d'un ferro devastatore, fu l'Abate *Roger Schabol*. Nominandolo poco fa, vi diceva, che la sua dottrina sul governo delle radici non è riferita colla maggior esattezza nel Dizionario del Conte *Ronconi*. Ora un breve confronto potrà persuadervene. All'articolo *Frutti* §. 8 leggonsi queste parole: „ l'Abate *Roger* però vuole, che si „ piantino gli alberi con tutte le sue barbe . . . spuntandole solo „ all'estremità la lunghezza d'un mezzo dito ". Il dirvi, che di questo *spuntar* le radici universalmente levandone *la lunghezza d'un mezzo dito*, io non so dove parli l'Ab. *Roger*, sarebbe assai poco, essendo cosa certa, che non poteva egli stabilire tal regola, senza contraddire manifestamente a se stesso. Il vero suo sentimento non potrebbesi forse raccogliere dalla *Pratique du jardinage*, la qual è piuttosto un estratto de' suoi manoscritti, che un' opera originale di lui; ma bensì dal *Dictionnaire pour la théorie & la pratique du jardinage, & de l'agriculture*, nel quale parla egli

(1) *Tom. II. Entret. 6.*
(2) Parte I. Lib. I. cap. 5. pag. 77. ediz. Ven.
(3) *Tom. I. chap. 1. art. 3.* §. 1.
(4) Ivi *chap. 2. art. 4.* §. 3. 4.

ſteſſo. Molti ſono i luoghi di queſt' opera, ne' quali o inſiſtendo, o ſcorrendo, l'autore condanna con un' enfaſi tutta ſua il mozzamento delle radici ſane, fino a chiamar „ *un delitto enorme in* „ *fatto di giardinaggio* l'accorciar le radici dove ſon forti, allor„ chè ſi pianta " (1); e fino a dire, che il trapiantar alberi creſciuti fra terra entro caneſtri di vimini, troncandone, come ſi fa in tal caſo, l'eſterne radici, *è forſe il più maledetto lavoro del giardinaggio* (2). Ma qual ſia il ſuo parere circa lo *ſpuntar* le radici, aſſai chiaramente raccoglieſi da queſte parole: „ Diſtribuir „ le radici . . . . non è già mutilarle, nè accorciarle, come fanno „ tanti giardinieri. Mai non ſi deve piantare, fuorchè laſciando „ le radici in tutta la loro lunghezza, rimondando *ſolamente* la „ piccola eſtremità *di quelle che ſono rotte ec.* " (3). La ſteſſa dottrina con termini aſſai ſimiglianti è da lui ripetuta in un altro luogo (4). Dalle quali eſpreſſioni appariſce evidentemente, che queſt' autore immobile nella ſua maſſima di preſervar quanto mai ſi poſſa le radici tutte, e in tutta la loro lunghezza; non altrimenti, che in via di rimedio ſuggeriſce, che ſi rimondi l'eſtremità di quelle ſoltanto, che furono danneggiate, acciocchè poſſano più preſto rimarginarſi. Lo ſpuntarle dunque univerſalmente, e alla lunghezza d'un mezzo dito, non è coſa molto conſona a' ſuoi precetti.

Che in queſto particolare, e in molti altri ancora a lui s'uniformi l'Abate *Rozier*, non è maraviglia; avendo egli meritamente detto, che „ l'arte di coltivar gli alberi è debitrice a *Schabol* „ della ſua perfezione " (5). Lungo ſarebbe il riferire tutti gli articoli finor pubblicati dell' aureo *Cours complét d'agriculture*, in cui queſto nuovo *Columella*, pari nella felice eloquenza all'antico, ma ſuperiore ſenza confronto nella profondità, ed ampiezza della dottrina, parlando di piante, e di piantagioni, non ceſſa di condannar ogni mutilazione di radici ſane. Per tutti baſtino queſti pochi tratti: „ . . . Preſcrivete a' famigli, che non taglino alcuna „ radice (dell' albicocco), che l'albero ſia tratto da terra con „ tutto il fittone; e quando eſſo non rimanga lungo tempo in „ viaggio per eſſer trasferito dal ſemenzajo nel voſtro giardino, „ non permettete ſotto qualſivoglia preteſto al voſtro giardiniere

(1) *Art. Fort.*
(2) *Art. Emmannequiner Mannequin.*
(3) *Art. Diſtribuer.*
(4) *Art. Rafraichir.*
(5) *Art. Amandier chap.* 3. §. 7.

„ di rimondar le radici col taglio. Le ſole radici peſte o danneg-
„ giate eſigono la falcetta. Se all'oppoſto l'albero reſterà a lungo
„ in viaggio, fate ſtar la radice per ventiquattr'ore immerſa nel-
„ l'acqua: ſtaccate con un taglio netto la ſola parte ſecca, e ſu-
„ bito dopo piantate l'albero.... Fate la prova con un albero ſolo
„ poſto a confronto d'un altro, il cui fittone, e le radici ſiano ſtate
„ mutilate; allora ſentenzierete con cognizione di cauſa, perchè
„ vedrete queſt'albero vantaggiar più in tre anni, che l'altro in
„ dieci " (1)..... Per qual motivo in una trapiantagione al-
„ quanto conſiderabile periſce un sì gran numero d'alberi? La ra-
„ gione è ſemplice. Furono mozzate le radici, e con ciò fu pri-
„ vato l'albero de' ſoli ajuti ſomminiſtrati dalla natura, e che
„ rendon certa la ſua ripreſa (2). La natura non ha fatto alcuna
„ coſa in vano; non ha dato agli alberi delle radici perchè foſſer
„ mozzate dalla mano dell'uomo (3). Il più aſſurdo di tutti gli
„ errori è l'immaginare, che debbanſi mozzar le radici, e le ſom-
„ mità delle foglie (*nel trapiantar erbaggi*). Altrettanto varreb-
„ be, per far che un uomo camminaſſe più in fretta, mozzargli
„ le dita de' piedi " (4). Ciò che ſegue preſenta inſieme un ſi-
curo precetto pratico, ed una luminoſa eſperienza. „ *Spiantare*
„ è levar di terra un albero .... per trapiantarlo .... Se il
„ tronco dell' albero ha due pollici di diametro, cominciate a ſca-
„ var la terra in diſtanza di ſei piedi. Se incontrate radici groſſe
„ o piccole, abbiatene cura, andate lor dietro per quanto ſon lun-
„ ghe, non le mutilate, non le mozzate punto; ſgombratele dalla
„ terra che le circonda, ſcavate finchè rinvenite l'eſtremità del
„ fittone; quando l'albero non debba eſſer trapiantato molto da
„ lungi, conſervate quanto potete la zolla .... "

„ Ritiratomi nella tenuta, dove preſentemente ſoggiorno, tro-
„ vai un gran numero d'alberi nani piantati in diſtanza di ſei
„ piedi un dall'altro; avevano otto anni dopo la piantagione, e
„ i lor tronchi erano del diametro di tre o quattro pollici. Li
„ feci ſpiantare colle precauzioni ſopra indicate, ſenz'aver la cura
„ di preſervar il fittone, che altri per balordaggine avea reciſo
„ nel ſemenzajo. Furono piantati, potati, come ſe non foſſero
„ traſpoſti; e lo ſteſſo anno mi diedero quaſi altrettante frutta,
„ quante i lor vecchi vicini rimaſti fermi. Di ſettanta peri o meli

(1) *Art. Abricotier, chap. 3. §. 3.*
(2) *Art. Châtaignier, chap. 5.*
(3) *Art. Chêne, chap. 4.*
(5) *Art. Chou, ſect. V. §. 5.*

„ non ne ho perduto pur uno; di ventitrè peſchi o prugni ne „ perirono tre. Debbo confeſſar con ſincerità, che i peſchi e i pru„ gni fiorirono ottimamente, ma non ritennero verun frutto " (1).

Mi ſarebbe ora permeſſo d'aggiunger un mio piccolo corollario? Sappiate, che avendo io dopo lo ſcorſo autunno trapiantati colla maggior cura per le radici, e potati innanzi alla fioritura quattro giovani peſchi, ho adeſſo il piacere ſenſibiliſſimo di veder pendenti da ciaſcheduno le frutta; e che qualche frutto ho altresì raccolto da un prugno adulto nella prima ſtagione dappoichè l'ebbi con diligenza traſpoſto e potato. Sicchè non altro fuorchè un accidente eſtrinſeco può aver deluſe in queſte due ſpezie d'alberi le ſperanze dell'egregio fiſico e coltivatore Franceſe.

Nella claſſe degli autori non mutilanti ſembra che debbaſi collocare anche il Sig. *Mitterpacher*, il quale, parlando delle barbatelle di vite, così preſcrive: „ Abbiaſi cura di trapiantar la vi„ te . . . . ſvellendola con diligenza, e ſenza romperne le radi„ cette; e ſe alcune di queſte ſi rompono, giova tagliarle " (2). Egli veramente in altro luogo inſegna a troncar il fittone delle pianticelle venute da' ſemi, allorchè trapiantanſi nel vivajo (3), forſe per ottenerne una diramazione maggior di radici, o per renderne men difficile l'eſtrazione, quando ſaranno da traſporre in un luogo ſtabile; pei quali oggetti ſenza dubbio, anzi che mutilar il fittone, potrebbeſi con aſſai minor danno o aggrupparlo giuſta il metodo di *Columella* (4), o come ſuggeriſce *Schabol* (5), collocarlo orizzontalmente. Per altro, parlando di trapiantar alberi già formati, inſegna lo ſteſſo profeſſor Unghereſe: „ Nel cavarli di „ terra abbi cura, che non ricevano offeſa le radici; e ſe alcune „ di queſte vengon guaſte, giova interamente reciderle " (6). Non facendo egli altrimenti parola dell' accorciar le ſane, e raccomandando molto di conſervarle tali nell' eſtrar gli alberi, e le barbatelle di vite; ſembra, io diceva, che debbaſi collocar eſſo ancora nel novero di coloro, i quali in fatto di trapiantar gli alberi, non ſon favorevoli al mozzamento delle radici ſane.

Ma voi ſarete annojato di tanti pareri in una materia, che finalmente non ſi vuol decider a forza di voti; anzi, per dirvi il

---

(1) *Art. Déplanter*.
(2) Elem. d'agric. Tom. II. pag. 33. ediz. Mil.
(3) Tom. I. pag. 441.
(4) Lib. V. cap. 5.
(5) *Diction. artic. Genouillere*.
(6) Tom. I. pag. 455.

vero, son ancor io già stanco di tanto trascrivere. E' ben vero, che supponendo le ragioni a prima giunta uguali, o non molto discusse, in vista d'un numero così disuguale d'autori, non sarebbe da adottar facilmente la massima che vien prescritta dai meno, e condannata da tanti più. Ma gli scrittori, che ho scorsi, quantunque per la maggior parte classici e rinomati, son forse i soli che abbiamo? E se in vece di questi se ne consultassero in qualche piena biblioteca altrettanti, non potrebbe forse accadere, che tra quegli il maggior numero favorisse l'accorciamento? Anche gli stessi addotti da me, in qualche luogo da me non bene osservato, forse non potrebbero contraddirsi con opposte dottrine? In somma conviene determinarsi colla ragione e colla sperienza in una materia che da esse principalmente dipende.

Che ad ogni pianta per conservarsi in vita, che ad ogni albero trapiantato per appigliarsi sia necessario l'ajuto di qualche fluido esterno, il quale preparato, attenuato, introdotto ne' suoi vasi, lo nudra, e promova nella vegetazione l'arcano lavoro della natura, non si può metter in dubbio. Certo è del pari, che sebben l'albero, mediante i pori dell'esposta corteccia, e delle foglie principalmente imbeva le piogge l'umido e le diverse qualità d'aria che nuotano per l'atmosfera, trae non ostante la massima parte dell'alimento col mezzo delle radici, le quali come sono tra le sue membra le prime a svilupparsi dal seme, così ben presto con ammirabil tendenza, ancorchè tenerissime, insinuandosi nella terra, ne succiano avidamente l'umore. Sappiamo in oltre, che questi organi benefici operano con una forza proporzionata non solo alla estensione, ma spezialmente alla porosità della loro sostanza; così che una radice piccola o l'estremità d'una grande, a dati pari assorbe una maggior quantità d'umido circostante, che una porzione uguale di radice più grossa, e quindi meno porosa. Che poi il trapiantar con qualsisia cura un albero, senza però tutta la sua zolla intorno delle radici, sospenda o minori per qualche tempo la loro azione, è cosa evidentemente provata dalla quotidiana sperienza.

Premessi questi principj, de' quali io non potrei dubitare, m'immagino d'essere nel mio giardino per farci trapiantar un albero. Il giardiniere a mia vista l'estrae dal vivajo con tutta la diligenza; sicchè per rara sorte il fittone, le piccole, e le grandi radici scoperte quanto son lunghe, tutta in somma la base dell'albero per se già sana, mi si presenta anche illesa. Penserò io forse

a mozzarla? Son certo, che il mio albero, venendo trasposto senza la zolla, sarà anche solo per questo impoverito per qualche tempo di nudrimento; e che in oltre quanto io gli mozzerò di radici, tanto leverò di forza a questi succiatoj principali, tanto accrescerò in lui la natural perdita del vitale alimento, tanto impedirò la robusta vegetazione di que' ramicelli, i quali dovranno poi svilupparsi da' germi, che io son per lasciare nel troncarne la cima. Il timore di questi discapiti mi si accresce considerando, come le parti, che io sarei per mozzare dalle radici, sono appunto le più bibaci, perchè più molli e porose; laddove quelle che resterebbero dopo l'accorciamento, a misura che si avvicinano al ceppo, sono più sode, meno porose, e in conseguenza più inerti al succiamento immediato. A questo proposito mi si fa innanzi la minaccia, che ho letta in una breve annotazione agli Elementi del Sig. *Mitterpacher*, cioè: „ Se ad una pianta che traspongasi lascerai le grosse „ radici, tagliandone le radicette, malgrado tutta la cura perirà " (*). Esporrei dunque ad un pericolo anche la vita della mia pianta, mentre pochissima differenza corre tra il tagliar le radicette, lasciando le radici grosse, e il mozzar le radici universalmente; atteso che, mozzandole, si recidono le parti più tenui, lasciandone le più forti. Come potrei pertanto risolvermi ad una mutilazione, che sarebbe non solamente nocevole, ma forse ancora mortale?

Ciò non ostante, io sento animarmi da questo ingegnoso argomento: ogni estremità di radice mozzata deve gettarne altre nuove, come i rami potati gettano più rampolli; dunque il mozzar le radici è in effetto un accrescerle con vantaggio dell'albero, il quale, se nell'esser trapiantato perde una parte d'umor nutritivo, la risarcirà colle moltiplicate radici. Questo riflesso al maggior numero di nuove barbe, che ripullulano dalle radici mozzate, come anch'io stesso osservai più volte, quasi m'abbaglia, e mi spinge all'amputazione la mano sospesa. Ancora però mi arrestano varj pensieri.

Il mio albero nella prima state avvenire, non essendosi ancora ben impadronito del nuovo terreno, e soffrendo per l'arsura del sole una traspirazione grandissima, si troverà nel maggior bisogno di molti organi assorbenti, che la riparino. Le nuove radici, che io spero, saranno allora formate? O niente o pochissimo;

(*) Tom. I. pag. 64.

perchè giusta l'opinione più verisimile, essendo le radici, almeno per la maggior parte, un prodotto del sugo discendente da' rami, allora il mio albero già troncato, perchè trasposto senza la zolla o non avrà rami, o avrà soltanto de' piccoli nuovi rampolli, incapaci di mandar così presto la quantità di sugo necessaria a formarle. Esso dunque nella più pressante indigenza non avrà l'ajuto nè delle parti di radici, che io avrò recise, nè delle nuove barbe, che io mi prometteva dalle superstiti. Un' altra difficoltà mi stringe. So d'aver osservato, che le piaghe alquanto considerabili delle radici, forse perchè sempre inzuppate d'umor discendente dall'albero e di terrestre ancora, in confronto di quelle de' rami difese dall'aria, tardano almen il doppio di tempo a rimarginarsi, tramandano finchè stanno aperte un fluido sanioso e corrotto, che guasta ordinariamente la vicina sostanza del legno; e dalla circonferenza della lor cicatrice gettano bensì molte, ma languidissime barbe, che a grande stento si allungano; laddove le radici lasciate illese, oltre al diramarsi e moltiplicarsi, come pur fanno i rami, ancorchè non potati, s'inoltrano ben presto nel terreno adjacente, e si rinforzano con sempre nuovo, e non interrotto vigore. Mozzando adunque le radici del mio albero, io l'empirò di piaghe nella sua base, lo condannerò ad una lunga dispersione di sugo, il quale prima di sgorgar nel terreno, si guasterà con danno pur troppo certo delle parti vicine; e in vece di procurar all'albero stesso de' buoni succiatoj, che lo nudrano e lo rinforzino, farò io medesimo in colpa delle meschine radici, ch'esso andrà ripullulando dalle mozze estremità, le quali anche in seguito gli somministreranno una nutrizione più scarsa, che se le avessi lasciate illese e libere ad allungarsi naturalmente.

Ma se le radici e i rami si rinforzano a vicenda, come col Sig. *Duhamel* (1) insegna il Sig. *Mitterpacher* (2), non dovrò nel trapiantar l'albero senza la zolla nemmeno mozzar i rami. Ripiglio qui tra me stesso: perchè dovrò dunque piuttosto mozzar le radici? Oltre di che questi autori parlano dell'albero stabile nel suo luogo, non dell'albero che si trapianta. L'obbiezione poi mi svanisce al solo riflettere, che le radici sono le principali nudrici de' rami, i quali poi rimandano bensì ad esse una parte dell' alimento, che n'han ricevuto, ma una parte grandissima ne

(1) *Arb. fruit. Tom. I. chap. 4. art. 3. prop. 1.*
(2) Tom. I. pag. 459.

ſvaporano. Nell'albero, che io ſon per traſporre, gli organi più nutritivi divengono per qualche tempo men operoſi; non biſogna dunque, che io ne ſcemi d'avvantaggio la forza. Gli organi più ſvaporanti conſervano tutto il lor iſtinto primiero, per cui ſarebbe facile che ſmungeſſero l'albero impoverito di nutrimento; biſogna dunque, che io ne minori il numero. La natura in qualche ſpazio di tempo rimetterà gli uni e gli altri nel conveniente equilibrio.

Dopo queſte ſpeculazioni mi fo ad oſſervare la riuſcita d'alcuni alberi colla mia direzione allevati nel mio recinto. Nel fargli eſtrar dalla terra per trapiantarli, ho ſempre raccomandata la maggior attenzione per ſalvar le radici intatte. Alle volte, non potendo eſſer io preſente al lavoro, la ſtupidezza degli operaj ha rendute inutili le mie premure; ſicchè al mio ritorno, trovando le radici groſſolanamente mutilate in qualche diſtanza dal ceppo, ho dovuto pel minor male rimondarne l'eſtremità offeſe, e por gli alberi com'erano a' deſtinati luoghi. Alle volte invigilando perſonalmente, ho ottenuto d'aver gli alberi fuor di terra colle radici beniſſimo conſervate in tutta la loro lunghezza. I primi in buona parte ſon periti ben preſto, ed alcuni anche dopo qualche anno; quei che hanno avuto la ſorte di ſopravvivere, hanno fatto o languidi o aſſai tardi progreſſi. I ſecondi, benchè talvolta adulti, hanno ripreſa per la maggior parte una vita ſtabile e vegeta, nè mai li riveggo, ſenza che mi ricreino colla lor bella, e robuſta comparſa. Per la maggior parte, io dico, ſtante che alcuni han dovuto pur cedere a qualche eſterior diſaſtro. Uno di queſta ſeconda claſſe, il più intatto nella ſua baſe, ma con pochiſſima zolla, mi ſon arriſchiato a traſporlo, laſciandolo del pari intatto, contro il buon ordine e contro l'avviſo de' migliori maeſtri, in tutte le cime de' rami. Ha veramente dato moſtra di riſentirſi nel primo e nel ſecondo anno; ma poi rinvigorito e creſciuto con una rapidità, che io non avrei potuto promettermi, mi ſomminiſtra adeſſo un forte argomento per ſuperare ogni avanzo di dubbio.

Se dunque chiamo a conſiglio la pratica, ſe la teoria, ſe, per quanto vagliono, le autorità in maggior numero degli ſcrittori che ho ſcorſi, tutto coſpira a farmi laſciar intatte le ſane radici dell'albero, ch'io ſon per traſporre.

Queſte ragioni ſteſſe faranno, che in tutte le reali occaſioni di trapiantar alberi, io raccomandi a' lavoratori colla maggior premura, di conſervar intatti queſti principali ſtromenti della vegetazione, ſenza ſconcertarli colla luſinga, che dovranno ripullularne

di nuovi. Spero, che voi ancora ne farete al pari di me convinto; e che d'altra parte non mi ascriverete a colpa l'effermi alquanto allungato nel riferirvi, com'io m'era proposto, le altrui opinioni, e l'avervele anche talvolta addotte, malgrado la moda, nella propria lor lingua, per timor d'alterarle, trasportandole nella nostra. Continuate ad amarmi, ed a credermi ec.

Galverno 2 Luglio 1785.

LETTERA

DEL SIG. AB. DOMENICO TESTA

Professore di Logica e Metafisica nel Collegio Romano

AL P. D. ERMENEGILDO PINI

Regio Professore di Storia Naturale in Milano

L'Acque del celebre fonte Pliniano, che sgorgano da un'erta, e scoscesa rupe, e dopo un brevissimo corso vanno ad iscaricarsi nel sottoposto lago di Como, con quel crescere, e mancare, che fanno più volte ognidì, senza che apparisca di ciò ragione alcuna, presentano agli occhi del naturalista, e dell'erudito viaggiatore un assai strano e maraviglioso fenomeno. *Plinio* il giovine, che ha descritto elegantemente un tal fonte in una lettera indirizzata a *Licinio Sura*, ha proposte eziandio varie conghietture, onde spiegare in qualche modo la segreta origine de' spessi, e volgarmente non ben conosciuti suoi cambiamenti. Ma siccome le spiegazioni, o per dir meglio, le conghietture di *Plinio* sono comunemente riconosciute per incerte, manchevoli, e false: nè dall'altra parte hanno saputo finora i nostri moderni assegnarne, per quanto io sappia, delle migliori: perciò ben mi ricorda, gentilissimo P. *Pini*, che allorquando nell'estate del 1783 ebbi io la fortuna di conoscervi in Milano, e d'udirvi con mio grandissimo diletto ragionar profondamente intorno a varj soggetti della natural filosofia; mi ricorda, dissi, d'avervi confortato, e

ſtimolato più volte a voler coll'ingegno, e ſagacità voſtra indagar l'occulta, e vera cagione de' fluſſi e rifluſſi del fonte, di cui vi favello, ed illuſtrar così uno de' più nobili, e forſe più difficili punti che appartenganſi alla Storia naturale della Lombardia. Ma, o ſia che il fonte di *Plinio* non abbia ſaputo meritarſi l'attenzion voſtra, o che i voſtri più gravi ſtudj non v'abbiano fin quì permeſſo di far quello, che areſte voluto pur fare: gli è certo, che invano è ſtato finora da me aſpettato un qualche opuſcolo, nel quale ſecondaſte voi le mie premure, e ſoddisfaceſte così non meno ad un mio, che ad un pubblico deſiderio. Comunque ſiaſi, per tornarvi alla mente il fonte Pliniano, e per indurvi, ſe ſia poſſibile, ad oſſervarne e ſcoprirne in cotal modo l'origine una volta, ed i fenomeni; mi ſono io deliberato di ſcrivervi queſta mia lettera, nella quale intendo primamente di ſottoporre al finiſſimo diſcernimento voſtro alcune mie rifleſſioni ſopra le migliori ipoteſi, che ſono ſtate intorno a ciò finora inventate, e di proporre in ſecondo luogo una certa maniera, onde ſembra, che un tal fenomeno poſſa agevolmente intenderſi, e aſſai naturalmente ſpiegarſi.

§. 2. Si finga, dicono alcuni, nell' interno della rupe, donde naſce il noſtro fonte una caverna, nella quale vada a raccoglierſi parte dell'acque, che ſcendono da' vicini monti. Si finga in oltre, che queſta caverna ſia ſtata fornita dalla natura d'un ſifone, un braccio del quale ſi trovi dentro la caverna medeſima, e giunga quaſi a toccarne il fondo, e l'altro braccio più lungo dalla ſommità della caverna piegandoſi all'ingiù, vada a terminare ſopra la vaſca del fonte, laddove eſſo internaſi, per così dire, il più, e ſi naſconde entro la rupe. In tale ipoteſi, toſto che la caverna s'empierà d'acqua, il ſifone per mezzo del ſuo braccio più lungo la verſerà tutta nella ſottopoſta vaſca del fonte, e produrrà così un' eſcreſcenza. Quindi la caverna ſi rimarrà vuota, e però il ſifone ceſſerà dal gettar acqua nel fonte, e non tornerà a ſomminiſtrargliene, finchè la caverna non ſiaſi nuovamente riempiuta. Ora ſe la caverna per l'ampiezza del ſifone ſollecitamente ſi vuota, e per la ſcarſezza dell'acque, che in eſſa raccolgonſi, lentamente ſi riempie; è chiaro, che il ſifone condurrà l'acqua nella vaſca del fonte non già *continuamente*, ma per intervalli, e 'l tempo, che ſi frapporrà tra l'un getto e l'altro, è appunto quello, che ne biſogna, perchè la caverna, vuotata che è, ſia di bel nuovo dalle ſopravvegnenti acque ricolmata. Due pertanto, ſecondo

questa ipotesi, sono i canali, che forniscono d'acqua il fonte Pliniano. L'uno a guisa de' canali ordinarj degli altri fonti, provvede il Pliniano d'acque perenni: l'altro, che è il sifone dianzi descritto, non recagli peremmemente acqua, ma di tratto in tratto, e cagiona così di tratto in tratto quell'escrescenze, l'origine delle quali andiam noi rintracciando. L'escrescenze adunque, o come dicono, i flussi e riflussi della Pliniana hansi a spiegare nell'istesso modo, che il Sig. *Atwel*, e il Padre *Dechales*, e il cel. *Astruc* hanno spiegato quelli della fontana di Brixam nell'Inghilterra, e della fontana delle maraviglie nella Savoja, e dell'altra di Fontestorbe nella Linguadocca. Vegganfi, per riguardo alla prima di queste fontane, le transazioni filosofiche del 1732, e per rapporto alla seconda, il trattato *de fontibus, & fluminibus* del P. *Dechales*, e in quanto alla terza, *le memorie dell'* Astruc *per la storia naturale della Linguadocca*, eccellente libro, nel quale, tra l'altre cose, si rammentano, e descrivonsi pienamente tutti i fonti periodici, che alla notizia de' naturalisti siano finora pervenuti.

§. 3. Duolmi grandemente, che una spiegazione tanto semplice, e così naturale, quale si è quella d'un sifone, cui la natura medesima collocato s'abbia nell'interno della rupe, donde spicciano l'acque della Pliniana; duolmi, io diceva grandemente, che una tal spiegazione non possa in alcun modo riconoscersi e sostenersi per vera. L'escrescenze prodotte da un sifone debbono di necessità soggiacere ad un certo e determinato periodo, vale a dire, ha da scorrer sempre lo stesso spazio di tempo tra l'una e l'altra, e tutte hanno ad essere ugualmente copiose, ed ugualmente durevoli. Non comincia il sifone a trar acqua dalla caverna, se non quando la caverna è piena, e allora non cessa dal trarne, se non l'ha interamente vuotata. Verò è che la caverna o per cadute piogge o per subito scioglimento di nevi, può tornar qualche volta ad empirsi in minor tempo, che non suole, il che accadendo e più sollecite, come ognun vede, hanno ad essere l'escrescenze, e più copiose. Ma tranne questi casi, rimanendo sempre la stessa l'ampiezza della caverna, e la capacità del sifone, d'uopo è che gl'incrementi dell'acque quella regolarità seguano, e quell'ordine, che abbiam testè divisato. Ora, benchè *Plinio* il vecchio abbia detto, che il fonte, di cui trattiamo, *horis singulis semper intumescit, ac residet*: e *Plinio* il giovine nella lettera a *Licinio Sura* abbia scritto, che quel suo fonte, non mica ogni ora, come avvisava suo zio, ma *ter in die statis auctibus, &*

diminutionibus crescit, decrescitque: egli è certissimo, che nulla v'ha di più capriccioso, di più incostante, di più sregolato delle escrescenze del fonte medesimo. Esse ora sono esorbitanti, ed ora scarsissime; ora si succedono, e quasi s'incalzano l'una l'altra, ora poi sono sì rade, e sì lontane, che nello spazio d'un giorno intero, non se ne vede neppur una; e in certe volte la loro durata è lunga, e certe volte brevissima, e queste incertezze, e queste stravaganze, e queste anomalie s'osservano ugualmente in tutti i giorni, in tutti i mesi, in tutte le stagioni dell'anno. Si è visto ancora che le maggiori escrescenze hanno talvolta preceduta la pioggia, in vece di seguitarla, e sono accadute a ciel sereno, di notte, o nell'ore men calde della giornata, giusto perchè si scorgesse, che dall'acque colà cadute, o dalle nevi quivi disciolte non traevano l'origine. Per assicurarvi poi, gentilissimo P. *Pini*, della verità di questi miei detti, non è d'uopo, che facciate altro, se non che leggere la sesta dell'erudite ed ingegnose lettere scritte dal P. *Niccolò Ghezzi* Comasco sopra l'origine delle fontane. Sono in essa riferite le diligenti, e replicate osservazioni fatte sopra il fonte Pliniano da un Marchese *Canarisio* padrone del fonte medesimo, dalle quali, per usar le parole del dotto Gesuita, *si raccoglie con manifesta evidenza non serbarsi dal suddetto fonte alcun regolare periodo nelle due alternative di crescere e di calare*. Ma la bisogna non va così nelle fontane di sopra mentovate. Desse, per quanto ne attestano que' valent'uomini, che le hanno osservate, sono periodiche e regolari, lo che essendo, s'adatti pure ad esse un sifone, che nulla il vieta; ma non è lecito far lo stesso relativamente al fonte Pliniano, che non vuolsi alle predette sorgenti rassomigliare, ma piuttosto a quell'altra rammentata negli atti dell'Accademia reale delle scienze di Parigi all'anno 1688 dove si legge: *D.* Borel *epistolam ad se missam legit, in qua fit mentio cujusdam fontis salsi in Comitatu Burgundiæ, cujus aquæ quotidie crescunt, & decrescunt, sed nulla certa lege*.

§. 4. Il P. *Dechales* esponendo le varie ipotesi, che erano state inventate per ispiegare i flussi e riflussi della fontana d'Altacomba, ne riferisce tra l'altre una, che potrebbe sembrare ad alcuno adattabile al caso nostro, ed è la seguente. Dentro la caverna, che somministra l'acque al fonte Pliniano pongasi non già un sifone, ma un sasso foggiato così naturalmente a guisa d'una vasca, che raccolga l'acque cadenti dall'alto della caverna. Un tal sasso finchè è vuoto stia in bilico sopra un altro sasso, che

gli ferva di fostegno, e come dicono i meccanici, di punto d'appoggio. Ma pieno che s'è d'acqua, fupponendolo incavato più dall'una parte, che dall'altra, gli crefcerà fimilmente il pefo più dall'una parte che dall'altra, e però s'inclinerà verfo la parte medefima e getterà così l'acqua, che conteneva. Allora le leggi dell'equilibrio, il riporranno in bilico, e tornerà per quefta ragione ad empirfi nuovamente d'acqua, che aggravandolo più dall'una parte, che dall'altra, lo forzerà ad abbaffarfi come prima, e così riempiendofi a vicenda, e vuotandofi, cagionerà quegl'incrementi d'acqua, onde fi vede tratto tratto abbondare il noftro fonte. Ma lafciando ftare, che il giuoco dell'altalena, che vogliafi attribuire ad un faffo, che fia nel fondo d'una caverna, ella è una fola, che ha molto più del capricciofo, che del verifimile: chi non vede, che l'acqua verfata da un fiffatto faffo produrrebbe ancor effa efcrefcenze periodiche, e regolari, e che però le ragioni, che han diftrutta la prima ipotefi, diftruggono con ugual forza eziandio la feconda!

§. 5. Del fonte Pliniano ha voluto dire alcuna cofa anche il celebre Abate *Frifi* nel fuo ragionamento de' fiumi fotterranei. Quefto dottiffim'uomo (di cui l'illuftre P. *Jacquier* ha ultimamente fcritto un belliffimo elogio funebre) dopo d'avere offervato, che gl'incrementi della Pliniana non fono fottopofti a legge alcuna, o periodo nè in quanto al tempo, nè in quanto alla grandezza loro; chiude quel fuo paragrafo precifamente con quefte parole: *L'irregolarità delle variazioni giornaliere ed orarie della Pliniana non efige che, per renderne la cagion fifica, s'abbia a dir altro, fe non che il diverfo caldo, freddo, umido, fecco, le piogge, e le nevi fciolte facciano ftillare dalle cavità interne dei monti nella fontana ora più, ora meno d'acqua, e la piccolezza fteffa della fontana non pare, che inviti a farvi delle ricerche ulteriori.* Quefta fpiegazione di buon grado voi confefferete effer troppo vaga, e troppo generale, ed io con quel rifpetto, che debbefi alla memoria dell'Ab. *Frifi*, che ha foftenuto così gloriofamente l'onore delle matematiche italiane, ardirò di foggiugnere che fembrami del tutto falfa. Udite di grazia s'io ben m'apponga o no. Quando le nuvole ofcurano il cielo, e il tempo difponfi a pioggia, il noftro fonte non foffre le folite efcrefcenze, e il fuo non crefcer mai nello fpazio d'un giorno, egli è un ficuro indizio della pioggia vicina. Che ciò fia vero il moftrano le offervazioni dianzi rammentate del Marchefe *Canarifio*, come voi potrete

vedere nella sesta lettera del P. *Ghezzi*, ed io mi ricordo d'aver letto presso al fonte un distico latino, che allude a questa sua proprietà del predir la pioggia, coll'astenersi che fa dal crescere il giorno che la precede. Ora il vento, che spira colà prima della pioggia, e che la cagiona, è senza dubbio lo scirocco. Di ciò fan chiara testimonianza e il suddetto P. *Ghezzi*, che era, come sapete, Comasco, e *Bartolommeo Corte* Milanese in una lettera da lui scritta a *Vallisnieri* sopra il lago di Como, e stampata, se non isbaglio, nel III. volume delle opere del *Vallisnieri* medesimo. Lo scirocco è un vento umido e caldo: e però gli è d'uopo, che dove soffia, quivi e l'umido sia maggiore, e le nevi in maggior copia si sciolgano. Se dunque dall'umido cresciuto, e dall'abbondanza delle nevi sciolte nascessero l'escrescenze del fonte Pliniano, desse in vece di svanire, dovrebbono anzi esser più frequenti, e più copiose ne' giorni antecedenti alla pioggia. Ma siccome abbiam detto, accade generalmente tutto il contrario: dunque nè l'umido più abbondevole; nè le nevi più dell'usato liquefatte bastano a render ragione dello strano, e fino ad ora non ispiegato fenomeno, di cui si tratta.

§. *6*. L'accingersi ad iscoprir le cagioni d'un così fatto fenomeno, dopo gl'inutili e replicati sforzi di tanti valent'uomini, ella può sembrar certamente una ridevole e vana presunzione. Comunque siasi permettetemi che favoleggi un poco ancor io sopra la fontana di *Plinio*, ed esponga una cagione di queste sue escrescenze, la quale se non sia vera, pare almeno verisimile, ed è senza fallo tutta semplice, e tutta naturale. Io fui a visitare la detta fontana il dì 25 luglio del 1783 in compagnia del rispettabilissimo Prelato Monsignor D. *Antonio Dugnani*, a cui il regnante Pio VI. giusto estimatore del merito, e della virtù ha novellamente conferita la nunziatura di Francia, e de' coltissimi, ed ornatissimi Cavalieri D. *Giulio Dugnani*, e Don *Carlo Fenaroli*. La mattina del suddetto giorno assai di buon'ora ci partimmo dall'amena e deliziosa villa Clerici, e c'incamminammo alla volta del fiume Latte, così detto per la bianchezza delle sue spumeggianti acque, che dal principio di primavera fino al principio d'autunno sgorgano periodicamente dall'apertura di un monte, e mancano, e svaniscono poi del tutto nel rimanente dell'anno. Il tempo era freddo e sereno, e spirava una certa tramontana, che prendendo sempre più forza, cominciò a sconvolger furiosamente l'acque del lago, e a suscitare in esso una vera tempesta. I barcajuoli ne fe-

cero intendere, che v'era qualche pericolo, e furono d'avviso, che si prendesse terra il più presto, che si potesse, laonde fu loro imposto d'approdare a Bellagio, luogo vicino, in cui quel dì si celebrava per avventura una festa. Dopo non molto, che eravamo colà giunti, cessò la tramontana, calmossi il lago, e il tempo tornò ad essere il più tranquillo, e il più bello, che dir si possa. Che però verso il mezzodì c'imbarcammo di nuovo, e giugnemmo felicemente intorno all'ore 19 alla Pliniana. Ci portammo, come vel potete immaginare, immediatamente al fonte, si bevve la sua acqua, che era veramente freschissima, e si salutò così per ischerzo l'ombra di *Plinio*, che noi per una poetica bizzarria fingevamo, che errasse colà intorno. Incontanente si presentò il custode della villa, che interrogato da noi del tempo, nel quale era accaduta l'ultima escrescenza del fonte, rispose, che la mattina le sue acque erano cresciute a dismisura, ma che nel rimanente del giorno non aveano sofferta veruna alterazione. Che il custode dicesse il vero intorno al crescere straordinario, che avean fatto quella mattina l'acque del fonte (benchè la precedente notte fosse stata e fredda, e serena) si raccoglieva manifestamente dalle pareti del fonte medesimo, che erano ancora umide e stillanti fino alla altezza d'un palmo e mezzo in circa sopra il livello attuale dell'acqua. Fu di nuovo interrogato il custode, se v'era speranza di vedere di lì a poco tempo un'escrescenza, o piccola, o grande che fosse per essere, ed ei replicò, che nulla sapea rispondere intorno a questo, poichè il crescere e il mancar di quell'acque non soggiaceva ad alcun fisso, e stabile periodo di tempo. Presso al fonte verdeggiano alcune piante d'alloro, che spargendo un'ombra gratissima davan l'ultimo compimento alla deliziosa amenità di quel sito. Noi ci avvicinammo ad esse, e leggemmo incisi nella loro corteccia alcuni nomi illustri, e quello tra gli altri dell'egregio Cavaliere D. *Alessandro Volta*, a cui di tanto è debitrice la moderna fisica. Or mentre andavam noi passeggiando per mezzo a quelle, se lice il dirlo, erudite piante, il custode venne ad avvisarne, che l'acque del fonte incominciavano a crescere, onde noi frettolosamente ritornammo ad esso per osservar cogli occhi nostri un fenomeno, che era stato sicuramente uno de' principali motivi per cui s'era intrapreso quel nostro viaggio. Noi dunque vedemmo crescer quell'acque, ma l'escrescenza loro fu lenta e scarsissima, giacchè sollevate, che si furono all'altezza d'un pollice in circa, tornarono immediatamente ad abbassarsi, ed a riporsi

così nello ſtato e nel livello di prima. La giornata intanto ſeguitava ad eſſer belliſſima, il lago era perfettamente tranquillo, e noi riſaliti nella noſtra barca prima del tramontar del ſole, ci reſtituimmo con un proſpero viaggio a Como, onde il dì precedente eravamo partiti.

§. 7. Eccovi fedelmente raccontato quel poco, che è ſtato co' proprj occhi da me veduto intorno al fluſſo e rifluſſo della fontana di *Plinio*. Una ſemplice oſſervazione, il ſo, non baſta per fondarvi ſopra un ſiſtema; io però mi ſon dichiarato, che non intendo di voler fare con eſſo voi l'inventor di ſiſtemi: piacciavi ſoltanto d'udire alcune rifleſſioni, che le coſe da me vedute han poi fatto naſcere nella mia mente. La mattina de' 25 di luglio del 1783 ſpirò ſopra il lago di Como una fortiſſima tramontana, e quella mattina medeſima grandiſſima ſi fu l'eſcreſcenza del fonte Pliniano. Nel reſtante del giorno tacque la tramontana, e non ſpirò che leggermente alcuna volta, e nel reſtante di quel giorno mancarono l'eſcreſcenze del fonte, e ſe ve n'ebbe alcuna, fu, come abbiam detto, piccoliſſima, e quaſi da non tenerſene conto. Non potrebbe adunque ſoſpettarſi, che l'eſcreſcenze del fonte Pliniano dipendeſſero dal vento, e foſſero cagionate da eſſo? Queſto ſoſpetto potrebbe ſembrare ad alcuno troppo temerario, e tale, a dire il vero, ſembrerebbe anche a me, ſe non aveſſe in ſuo favore un' oſſervazione ſicura, generale, e coſtante della quale ho già fatto parola nel §. V. Ne' dì che precedono la pioggia, il fonte s'aſtiene dal creſcere; ma ne' dì, che precedono la pioggia l'atmosfera è colà in una perfettiſſima calma: dunque alla mancanza del vento corriſponde generalmente la mancanza dell' eſcreſcenze. E perchè dunque ſarà vietato il credere, che il vento appunto ſia di ſiffatte eſcreſcenze l'occulta ed immediata cagione? Che poi ne' dì precedenti la pioggia, l'atmosfera ſia colà in una perfettiſſima calma lo aſſicura il P. *Niccolò Ghezzi* nella ſeſta delle ſue lettere ſopra l'origine delle fontane. Egli ragionando quivi del ſubito creſcere, che fanno l'acque del lago di Como, quando ſta per ceſſare la pioggia, dice le ſeguenti parole: *Del reſto qui pur tra noi, quando è mai, che ſi prepari una lunga pioggia, che non proviamo un tal ingombro d'aria vaporoſa e calda anche di mezzo inverno, che noi chiamiamo ſcirocco? Or io vi ho fatto cento volte attenzione, e vi aſſicuro che in tai tempi non ſolo non ci ſpira alcun vento gagliardo tra levante, e mezzodì; ma che anzi l'aria non è mai più cheta, anzi languida e*

L l

pigra, che allora; onde non parmi un sì pazzo farneticare il credere, che que' nostri scirocchi, anzichè dalla Soria, o dalla Calabria, ci vengano di sotterra con quelle straordinarie e capricciose evaporazioni, che tanto ingombrano, e riscaldano l'aria, e tanto ci preparan di piogge. Fin quì il P. *Ghezzi*, che riferendo immediatamente una certa sua osservazione, scrive così: *Mi trovava un giorno tutto solo ad una finestra riguardante il lago di Como, che allora pareva proprio un terso cristallo, senza spiraglio d'aria, che l'increspasse, ed era il cielo ingombrato da dense nuvole, che disponevansi ad una di quelle lunghissime piogge*. Di più, i venti non astengonsi dal soffiare di sopra il lago di Como nelle vigilie soltanto delle lunghissime piogge, alle quali è sottoposta non di rado quella contrada; ma neppur s'odono spirare, o scuotere leggermente quell'acque nel tempo, che attualmente cadono dal cielo le piogge medesime. Il suddetto P. *Ghezzi* lo attesta chiaramente, e replicatamente nella più volte citata lettera, che voi potrete a vostro bell'agio consultare. Ora lo stesso accade per risguardo all'escrescenze del nostro fonte, le quali non solamente mancano in quel giorno, che precede la pioggia, ma seguono a mancare eziandio tutto il tempo, che la pioggia dura, per quanto grande ed ostinata ella si sia, nè tornano a comparire, che dopo, o nel fine della pioggia, siccome si rileva apertamente da uno squarcio di lettera scritta al P. *Ghezzi* da quel Marchese *Canarisio*, che ha fatte sopra il fonte Pliniano lunghissime, ed esattissime osservazioni. Ogniqualvolta adunque la mancanza del vento è generalmente accompagnata dalla mancanza dell'escrescenze, e ad un gagliardo spirar di vento s'è vista andar congiunta una copiosa escrescenza del fonte: sembra, che non sia poi spropositar tanto il credere, che possa il vento di cotali escrescenze esser la causa. Io pertanto immagino, che questa faccenda accada nella seguente maniera. Dall'alto della rupe, a piè della quale nasce il fonte Pliniano, si precipita nel lago una perenne, e copiosa quantità d'acqua, che rompendosi tra que' sassi, biancheggia a guisa del fiume Latte, e presenta in cotal modo agli occhi dei riguardanti un assai grazioso spettacolo. Scorre adunque per l'alto della rupe un abbondevole rivo d'acqua, parte della quale spinta più o meno, e sollevata dal vento, che colà spiri, s'insinua dentro le fessure aperte nel seno di quella rupe; e scendendo per le fessure medesime va a scaricarsi nel sottoposto fonte, e forma così le sue maravigliose escrescenze. Secondo che il vento sarà debole,

o gagliardo, l'efcrefcenze faranno piccole o grandi, e gli urti, o per così dire, i colpi del vento atti a follevar l'acqua fino all'altezza delle feffure effendo replicati e frequenti, fpeffo offerveranfi e numerofe l'efcrefcenze del fonte, e accadrà tutto il contrario quando tra gli accennati urti, o colpi del vento fi frapporrà un maggiore fpazio di tempo. Siccome poi lo fcirocco aduna le nuvole, e arreca la pioggia; così la tramontana le difperde, e riconduce il buon tempo. Quindi al finir della pioggia, vale a dire, al ritorno della tramontana ricomincieranno l'efcrefcenze, che per la tranquillità, in che era ftata l'aria, e prima della pioggia, e nel tempo di effa fi eran dileguate. Non andrebbe, per mio avvifo, molto lungi dal vero chi anche diceffe, che l'acqua efiftente nell'alto della rupe crefciuta per le lunghe piogge fino all'altezza delle feffure, s'infinua dentro le medefime, e fcende abbondevolmente nel fonte Pliniano. In quefto cafo l'efcrefcenza farebbe continua, e durerebbe tutto quel tempo, che impiegano l'acque fuperiori a fgonfiarfi, ed a riporfi fotto il livello delle feffure. E di vero è ftato offervato, ed ha eziandio fcritto il P. *Ghezzi*, che dopo una lunga pioggia, l'efcrefcenze del noftro fonte fono copiofe, e continue per lo fpazio talvolta d'interi giorni. Quefte mie conghietture diverrebbono fifiche dimoftrazioni, fe foffe vero quel tanto, che ne raccontava il buon cuftode della Pliniana. E' un'offervazione coftante, diceva egli, che come crefcono l'acque del fonte, così fcemano le cadenti dall'alto della rupe. Se quefto, come io teftè diceva, foffe vero, farebbe ugualmente vero, ed evidente, che l'efcrefcenze del fonte fono originate, e debbono affolutamente ripeterfi dall' acque che cadono vicino ad effo, parte delle quali venga tratto tratto fofpinta verfo il fonte, e fofpinta dal vento, giacchè, mancando effo, incontanente mancar fi veggono eziandio l'efcrefcenze.

§. 8. Ma farà poi vero, direte voi, che nei giorni precedenti la pioggia, l'atmosfera fia *fempre* colà perfettamente tranquilla? E fe non lo è, come par certamente, che non debba efferlo, neppure l'efcrefcenze prima della pioggia dovrebbono mancare *fempre*, come pur fanno. Veramente fono inclinato a credere anch'io che la regola generale fiffata dal P. *Ghezzi* intorno alla tranquillità atmosferica, onde fuol effere in Como preceduta la pioggia, fia come l'altre regole generali, fottopofta ad alcuna eccezione. Io dunque mi eftenderò a concedervi, che in Como prima della pioggia fpiri talvolta il vento, e vento gagliardo, fe

così vi piaccia. Ma se intendete, che io vi abbia ad accordare un' eccezione intorno al mancar del vento prima della pioggia, io intendo altresì, che voi dal canto vostro abbiate ad accordare a me un' altra eccezione intorno al mancar dell'escrescenze prima di essa. E tanto è maggiore il diritto, che io ho di chiedervi una tale eccezione, quanto sono più salde, e più replicate le prove di fatto, che l'attestano chiaramente e la confermano. *Paolo Boccone* in quel suo libro intitolato; *osservazioni naturali ec.* nella osservazione 10 dove egli parla del fonte Pliniano, riferisce come un Agostiniano scalzo chiamato il P. *Placido* di S. Perpetua, mosso dalle virtuose insinuazioni di Monsignor *Ciampini*, promotore dell'Accademia Fisico-Matematica di Roma si portò nel 1680 a visitare il suddetto fonte, e fu testimonio di una sua escrescenza, che precedè per alquante ore la pioggia, e fu anzi più copiosa dell' altre da lui medesimo osservate. Quivi raccontasi ancora, come Monsignor *Niccolò Stenone*, che per 8 giorni continui volle dimorare nella Pliniana, confermò con le sue l'osservazioni del P. *Placido*. Finalmente mi ricorda, che il *Vallisnieri* in una sua lettera al *Davini* afferma di esser stato assicurato da un valent'uomo, che l'escrescenze del fonte Pliniano, anzichè mancare prima della pioggia, piuttosto crescevano. Queste osservazioni contraddicono a quelle, che sono ne' paragrafi antecedenti da me riferite, ma la contraddizione loro non è che apparente. Quando gli accennati osservatori si recarono alla visita del nostro fonte, esso, essendo vicina la pioggia, in presenza loro crebbe, come che all' avvicinarsi della pioggia, soglia, generalmente parlando, astenersi dal crescere. Il mercurio contenuto nel barometro annunzia la pioggia con lo scendere, benchè alcune volte accada che la prevenga salendo. Questo è, perchè sebbene la pioggia sia generalmente preceduta da venti meridionali, che rarefanno col loro calore l'atmosfera, nondimeno è talvolta preceduta da venti settentrionali, che col loro freddo la condensano, e rendonla più pesante. Nell' istessa maniera, il vento colà in Como in vece di tacere prima della pioggia, come generalmente suol fare, talvolta soffia, e allora l'escrescenze del fonte in vece di svanire, si mostrano e mostransi più copiose del solito, se il vento, che quivi domina, e che le produce, sia più del solito vigoroso, e gagliardo. Del rimanente una, o due osservazioni di Monsignor *Stenone*, e del P. *Placido* non debbono, e non possono atterrare la regola generale della mancanza delle escrescenze prima della pioggia, ricavata e stabilita sopra le lunghe, e diligenti osservazioni fatte

dal padrone medesimo della Pliniana, e riportate dal P. *Ghezzi* nella più volte da me citata lettera.

§. 9. Eccovi esposte, o gentilissimo P. *Pini*, le mie conghietture sopra il flusso, e riflusso della celebre fontana di *Plinio*. La mia spiegazione non è certamente così strana, che non se ne leggano in ottimi libri di fisica delle simili ad essa. L'illustre *Bouguer* nella relazione del suo viaggio al Perù, dopo d'aver parlato di un' opera pubblicata da un professore di Lima col titolo d'*orologio astronomico dei tremuoti*, per ispiegare, onde accada, che sì funesti avvenimenti affliggano quelle contrade piuttosto in certi tempi, e in certe stagioni dell' anno, che in altre comincia a filosofare nella seguente maniera: può essere, che le materie infiammabili nascoste nel seno della terra non aspettino per accendersi che il concorso, e la mescolanza dell' acqua. Ora quando il mare si gonfia, e s'innalza più del solito, o sia per cagione del flusso e riflusso, o perchè rabbiosi venti lo turbino, e lo sconvolgano, esso può insinuarsi per canali sotterranei fino là, dove le combustibili sostanze lo attendeano per infiammarsi, e scuoter così la terra. Questa teoria del *Bouguer* è ora generalmente adottata dai naturalisti, che ripetono l'eruzioni vulcaniche dal penetrar, che fa il mare spinto dai venti, dentro il cratere dei vulcani. Ma comunque siasi, a me pare, che poche, e facili osservazioni bastino a confermare, o a distrugger quel tanto, che è stato finora da me detto. Se l'escrescenze del fonte Pliniano accadono, essendo l'aria colà tranquilla, o svaniscono allo spirar, che quivi faccia un vento gagliardo; la mia ipotesi diventa una favola, un sogno: ma se l'escrescenze del fonte corrispondano al sorger del vento, e cessando questo cessino anche esse, allora la mia ipotesi potrà meritarsi il nome di una fondata, e veramente filosofica opinione. Io vi prego, o P. *Pini* carissimo, a volere intraprendere tosto che il potrete, siffatte osservazioni anemometriche, e ve ne prego per l'amore, che voi portate ai due *Plinj*, e singolarmente al vecchio, che fu quel grandissimo naturalista, che voi sapete. Potreste ancora consultare un' opera stampata da *Girolamo Serra* in Como l'anno 1584, ed intitolata: *Mirabilium aquarum lacus larii theoria*: io non ho potuto rinvenir quì un tal libro, che forse mi sarebbe stato di un grandissimo ajuto nello scrivere questa lettera. In somma tocca a voi, che siete così destro nello scoprire i segreti della natura, a far sì che il fenomeno della Pliniana non si rimanga più in quella oscurità, nella quale è stato finora, e da cui avrà forse tentato invano di trarlo il vostro ec.

LETTERA
DELL' AB. CARLO AMORETTI
AL P. DON FRANCESCO SOAVE
Sul Medesimo Soggetto

Urio 24 Agosto 1785.

AL leggere la lettera del Sig. Ab. *Testa* sulla Fonte Pliniana, comunque trovassi che per l'erudizione con cui tratta egli questo argomento, potesse dilettare ed istruire i Leggitori di questa Collezione, e scorgessi ben ragionevol l'accagionare di tal fenomeno il vento; pure non potei a meno di tosto rilevare che più ingegnoso che vero era il modo da lui immaginato per ispiegare come il vento l'accrescimento, e 'l decrescimento dell'acqua produca. L'anno scorso e in quest'anno per molti giorni ho io qui soggiornato, e vivo tuttavia ospite nel Palazzo d'Urio della gentilissima Sig. Contessa *della Porta*, rimpetto alla Pliniana, ove con molta frequenza soglio andare e per l'amenità del luogo, e per la rarità del fenomeno, e più ancora per la cortesia del Sig. March. *Francesco Canarisi* colto, e gentil padrone di quel bel palagio, di quella mirabil fonte che chiude, e di quell'orrore delizioso che gli sta al destro lato. Quindi non parravvi strano, che io abbia rilevato ciò che veder non potè un osservator forastiere, comunque dotto e nella storia della natura versato, il quale sol di fuga visitò quel luogo, lo vide qual era in quel momento, e solo ne intese ciò che dir gli seppe il non filosofo custode.

Opino con lui non potersi tal fenomeno attribuire ad alcuna delle cagioni fin quì immaginate, non al *sifone*, e non al *sasso in bilico*, a dar un' idea del quale il P. *Ghezzi* fece fare un modellino di legno, che colà conservasi. Al leggere la lettera scrittami dal mio chiariss. Amico Sig. Ab. *Fortis*, il quale s'argomentò di spiegarmi le sorgenti periodiche da lui osservate nelle montagne del Bergamasco (*) con un' arena portata dall' acqua,

(*) *Opuscoli Scelti* Tom. I. pag. 215.

deposta in forma d'argine, e quindi rovesciata e dispersa, esaminai se tal ipotesi poteva aver luogo alla Pliniana; e per vedere se al ritorno del flusso l'acqua portava seco dell' arena, entrai in quella fonte, che parvemi freddissima, sebbene fosse a 8.° reaum. (mentre il lago era a 16.°), penetrai con una lanterna in mano, e legato con una corda sin dove potei; ma non vidi mai indizio alcuno d'arena o di terra che coll' acqua sorgesse; giacchè non dall'alto cade, ma da un lato sorge quell'acqua. Vero è che diffatto sul fondo della fonte v'è dell' arena, come vi sono de' ciottolini, e delle pietre; ma essendo questo il deposito di molti anni, e forse di secoli, poichè a memoria d'uomini non s'è mai sgombrato quel recipiente, non può esser quella un' arena che molte volte al giorno sia colà strascinata. Ma torniamo all' opinione del Sig. Ab. *Testa*.

Opino con lui, siccome dissi, doversi tal fenomeno al vento, dacchè s'è sempre osservata, e tuttavia s'osserva fra la forza del vento e l'escrescenza della fonte un'analogia costante. Ma il vento agisce egli sulla fonte col mandarvi dell'acqua dalle screpolature? Così argomentò il Sig. Ab. *Testa*, perchè vide un torrente precipitarsi spumoso dall'alto a lato del fonte, e immaginò che parte di quelle acque trasportasse il vento, negli screpoli della rupe da cui nella fonte sgorgassero; ma io che ho sempre veduto l'anno scorso, e in quest' anno (tranne da cinque giorni in qua dopo dirotte piogge) l'alveo del torrente, o piuttosto il precipizio, asciutto ed arido, son ben sicuro, che se anche solo spalancasse contro quel luogo la sua caverna, non metterebbe una stilla d'acqua di più dentro il monte. Eppure malgrado questa aridità e l'anno scorso per 15 giorni d'agosto, e quest'anno quasi per un mese tra luglio ed agosto, ho sempre veduta la fonte alternare l'alzamento, e la decrescenza.

Vero è, che il torrente, ove cade con forza, s'è scavato nel sasso de' piccoli catini, ne' quali un po' d'acqua, anche nella stagione asciutta, conservasi; ma tai catini sono una piccola cosa in confronto dell'acqua che fa cotidianamente crescere la Pliniana; e ov'essi tal escrescenza coll' acque loro formassero rimarrebbono tosto all' asciutto: il che non succede, ma a poco a poco diminuiscono per la semplice svaporazione.

Osservo inoltre, che qualunque vento fa alzar l'acqua; laddove nell' ipotesi del Sig. Ab. *Testa* que' soli venti dovrebbono ciò produrre, che vanno a percuotere il profondamente incavato

alveo del torrente, che viene dal S. O., e piega poi verso il N. O. Di più: l'alzamento dell' acqua generalmente precede il vento, sicchè di essa come d'anemoscopio si vale il colto Signore di quel luogo, a cui molte debbo delle notizie, che quì scrivo. Ora se il vento non altro facesse che spignerla nelle screpolature quando cade dal monte, come potrebb' egli essere preceduto dall' escrescenza?

Come dunque, mi chiederete, attribuite voi al vento la cagione di tal fenomeno? Eccovi l'opinion mia, che a me sembra più delle altre fondata e verosimile.

Figuratevi entro i monti che sovrastanno alla Pliniana un laghetto, dal cui orlo esca l'acqua continuamente; ed esca in maggior copia quando una forza qualunque quest' acqua comprime; e che il vento sia questa forza comprimente. In tal ipotesi non è egli chiaro che soffiando il vento, il lago interno somministrerà maggior copia d'acqua alla Pliniana, e cessando il soffio somministreranne assai meno? Se volete aver di ciò un modello simile a quello che il P. *Ghezzi* fece fare del *sasso in bilico* prendete un piatto pien d'acqua: sovrapponetene a questo un altro col fondo in su, sicchè combacino, ma non esattamente gli orli: abbia il secondo un foro, e sia in questo foro un cannello per cui si soffi. Al soffiarvi vedrete l'acqua rovesciarsi dall' orlo del piatto in tanto maggior copia, quanto più forte sarà stato il soffio.

Nè v' immaginate quì ch' io crei i monti colla mia fantasia, e con essa vi formi i laghi, e vi trivelli i canali pel vento. I monti posti nelle vicinanze della Pliniana sono fatti dalla Natura appunto così. L'anno scorso e in quest' anno gli ho visitati: salendo sopra Nesso, e Velleso, ov' è la bella Torbiera dello Stoppani, andai al piano del Tivano, pianura deliziosa, e fertile, in una somma altezza, e ivi due ampli fori vidi (uno de' quali chiamasi il *Buco di Nicolina*) pe' quali precipita entro le viscere del monte tutta l'acqua che cade su quella pianura, e sui monti che la cingono. Essendo allora sprovveduto di lumi, perchè ignorava di tali caverne l'esistenza, non potei in esse penetrare più che alcuni passi. Salendo poi sopra *Pallanza*, *Molina*, e *Lemna*, indi sopra *Blevio* molte buche quasi sulla vetta de' monti trovai quasi tutte perpendicolari; e quasi in tutte discesi per mezzo di corde.

Nell' ultimo de' miei viaggi ebbi a compagno il chiarissimo Prof. Sig. Don *Alessandro Volta*. Quella che dicesi il *Premeù* sopra Pallanza, e l'altra sopra Blevio chiamata il *Prefondà*, vanno

a perpendicolo per 50 piedi incirca, indi piegano; ma tanti massi vi sono caduti, che non può un uomo penetrar oltre. Si vede però che la grotta continua a discendere, e che entrar vi può agevolmente l'acqua e'l vento. Tale è pure la buca posta quasi perpendicolarmente sopra la Pliniana, che più volte ho visitata. Non lungi da *Premeù* due altre buche vi sono, quella di *Biancamonda*, e quella di *Gravinate*, che probabilmente fra loro comunicano. Calai nella seconda perpendicolarmente con 100 piedi di corda; e avendomi colaggiù accesa la torcia, continuai a discendere per un pendio che attraversava la buca perpendicolare, e per cui scorreva un po' d'acqua; ma dopo mi vidi sull'orlo d'un precipizio, ove, non avendo compagni che con un'altra corda mi sostenessero, non penetrai; gettandovi però de' sassi compresi che assai profonda era quella buca, e terminava nell'acqua. Simile, e più profonda ancora è un'altra buca sul monte, che divide le *Alpi* (*) di Nesso da quelle di Pallanza. L'angustia del tempo non mi permise di penetrarvi; ma da' sassi gettativi, che per lungo tratto di tempo udimmo rotolarsi, e dal rimbombo grandissimo, ed eccheggiamento che fecevi una schioppettata, argomentammo che profondo ed ampio esser dovea quel luogo. Spero però d'aver sufficiente tempo un altr'anno, onde poter dare allora un più distinto ragguaglio sì di questa che delle altre caverne da me visitate. Forse altre consimili caverne sono in que' monti, che niuno mi ha indicate, e che più da vicino influiscono sul fenomeno della Pliniana.

Or, se non la certezza, v'è tutta la probabilità almeno, che per siffatte buche entri il vento nel seno della montagna e facciavi quella compressione, di cui a principio parlai; e ciò, oltre il render ragione della proporzione che generalmente osservasi tra la forza del vento, e l'alzamento della fonte, spiega pur bene come l'escrescenza preceda il vento. Dalle teorie, e dalle osservazioni consta che il vento comincia in alto, e a poco a poco s'abbassa. Ciò sanno tutti i barcajuoli del Lario, che aspettano infallantemente il vento da quella parte donde veggono sorgere la prima nuvola; ed io n'ebbi un argomento anche nell'ultimo viaggio fatto su quelle creste. A quindici ore d'Italia, un'ora incirca avanti mezzodì, avevamo in alto il Sud-owest, e quando giugnemmo alla riva del lago, dopo tre buone ore, il vento me-

(*) *Alpi* diconsi le alte pianure, che servono di pascolo al bestiame ne' tre mesi estivi.

desimo, chiamato colà la *Breva*, non increspava ancora quell'onda, su cui vedeasi venire da lungi, e giunsevi dopo pochi minuti.

Confesso, che per francamente asserire: il vento fa crescer la fonte Pliniana, perchè soffiando dagli alti pertugi nel seno della montagna, vi comprime l'acqua negl' interni stagni: converrebbe e meglio conoscere l'interno de' monti, e lunghe e continue, e accurate osservazioni meteorologiche con ben adattati stromenti vorrebbono esser istituite; ma finchè più precise notizie ci mancano, parmi preferibile alle altre la spiegazione da me data del fenomeno; la quale, se pur non ne indica la cagion vera, non è almeno soggetta alle incongruenze, che rendono improbabile quanto è stato sinora scritto da altri.

Sono ec.

LETTERA (1)

Intorno alla nuova China-china del Regno di Santa Fè

SCRITTA DAL SIG. DOT. FELICE ASTI

Socio di molte Accad. Protofisico Emer. e Capo della R. Deleg. Med. di Mantova

AL SIG. D. GIAMBATISTA BORSIERI DE KANILFELD

Primo Medico di S. A. R. il Serenissimo Arciduca FERDINANDO D' AUSTRIA ec.

NEl compilare la terza costituzione de' mali quì da noi corsi (2), e parlando della China-china, feci menzione della recente scoperta d'alberi in gran copia, che questa salutevole scorza somministrano. Essendo allora presso di noi in voga certa China-china rosseggiante, che veniaci da uno

---

(1) Ci lusinghiamo che non dispiacerà al ch. Aut., che servendo alla brevità necessaria, diamo un Transunto della lettera sua, anzichè la lettera intera. *Gli Edit.*

(2) Cap. 2. Sez. 2. del *Terzo Anno Medico di Mantova*. Firenze 1784.

Speziale Veneto (la quale a principio, opposta alle febbri di primavera, de' buoni effetti produsse, ma in seguito trovossi molto inferiore a quella, che a pubblico comodo la R. Dogana a' nostri droghieri somministra) sospettai esser quella la China-china recentemente scoperta, poichè non avea letto ancora ciò che di questa aveano scritto i Commissarj delegati dalla Soc. R. di Medicina di Parigi per esaminarla (1); ed erami pur ignoto il saggio del Sig. *Rigby sull'uso della scorza rossa del Perù per le febbri intermittenti* (2). Avendo ora acquistate sufficienti notizie intorno alla nuova China-china reputo utile ed opportuna cosa il farla ben conoscere, onde e i droghieri, e gli uomini sensibili all'umanità che soffre, possano procurarcela, e sostituirla a quella del Perù di cui va tuttodì diminuendosi l'efficacia, come la quantità.

Il Regno di Santa Fè, ove selve, e boschi degli alberi, dalla cui corteccia ricavasi tale specifico, sono stati recentemente scoperti è posto nel Messico a gr. 4 boreali, e perciò a un dipresso nel medesimo clima del Perù; onde non è maraviglia se gli stessi alberi v'allignano; come non dee sorprendere, che nel Perù tali piante siano sensibilmente diminuite, provedendone quel regno tutta la colta Terra già da un secolo, e facendo gli sconsiderati abitatori perire gli alberi collo svestirli della corteccia, senza pensare a sostituirvene degli altri con regolari piantagioni.

V'ha dì tre specie di questa nuova corteccia, cioè la rossa, la giallognola, e la bianchiccia. La rossa che pur trovasi, sebbene oggidì rarissima, nel Perù, è sempre stata riputata la più efficace, e lo è diffatti anche la Messicana. Dopo questa viene la gialla o la nodosa; che talor dai nazionali vien preferita alla prima, cui credono troppo attiva, e calefaciente. La bianca, di cui la poca attività pur colà è nota, s'adopera soltanto fresca, ben sapendosi che la China-china tutta perde col disseccare della sua forza. Indi è che il Governo ne ha generalmente proibito il commercio colle estere nazioni.

Poichè dunque gli alberi medesimi, nello stesso clima, danno un' uguale corteccia, dobbiamo senza dubbio procurarcela dal Messico anzichè dal Perù, e perchè quella del Messico, essendovi più abbondante, si ha meno alterata, e perchè essendone assai più bre-

---

(1) *Réflexions sur deux éspeces de Quinquina découvertes nouvellement aux environs de Santa Fè dans l'Amerique Meridion.* Hist. & Mém. de la S. R. de Médec. Paris Tom. III. p. 252. (2) Londra 1783.

ve il viaggio, s'avrà molto più fresca, e a prezzo assai minore. Quella del Perù dee portarsi dai boschi al mar Pacifico, daddove partendo il vascello deve passare lo stretto Magellanico per venire nell'Oceano; laddove quella di Santa Fè colta sugli alberi che contornano la sponda dell'Orenoco è portata per questo fiume nel golfo del Messico, e quindi viene dirittamente in Europa, risparmiandosi gl'incomodi, i rischi, e le spese di navigare per due volte un tratto di mare uguale a quasi 40 gradi di latitudine.

Che la China-china del Messico sia uguale, anzi superiore alla Peruana ce ne assicura la mentovata relazione de' Commissarj della Società r. di Medicina di Parigi. In primo luogo riconobbero essi che gli alberi messicani dai quali le corteccie, sì la rossa, che la bianca, erano state prese, erano della stessissima specie che i peruani, che danno questa doppia specie di China-china, poichè i rami messicani mandati alla mentovata Società per ordine della Corte di Spagna, trovaronsi affatto simili ai rami della China-china, che dal Perù mandò il Sig. *de la Condamine*, e che colà raccolse il Sig. *Giuseppe de Jussieu*. Riconobbero in seguito che la corteccia messicana rossa era ottima come la peruana di tal colore, divenuta oggidì rarissima; laddove la bianca di pochissima efficacia è nel Messico, come nel Perù.

Fecero i Medici parigini l'analisi di queste cortecce per meglio giudicarne. Il Sig. *Bucquet* ricavò dalla rossa quasi un doppio di sal essenziale, di mucilaggine, e di resina, che dalla bianca; e ci assicura inoltre che nella rossa di S. Fè ha trovati tutti i caratteri d'una China-china perfetta; cioè l'odore mucido, la blanda amarezza, la forte stitticità, la molta facilità a sciogliersi ne' diversi mestrui, l'abbondanza de' principj mucosi e resinosi esattamente combinati: dal che conchiude esser questa il miglior rimedio per le febbri d'accesso, per le quali principalmente è specifica. Il Sig. *Cornette* in seguito ne fece un'analisi chimica comparando la corteccia rossa di Santa Fè colla migliore del Perù. Oltrechè anche all'esterno la seconda mostrossegli inferiore alla prima, perchè più compatta, legnosa, e men solubile, dimostrossegli anche inferiore nell'analisi per la quantità di sal essenziale, e di resina che se n'estrasse in minor copia (*). Un importante osservazione io trovo

(*) Trovò in queste sue ricerche il Sig. *Cornette*, che l'amarezza della China-china non nella resina consiste, ma nella parte estrattiva; nè in ciò ho che opporgli. Certo è però che la virtù febbrifuga consiste nella resina

nella mentovata Relazione della Società Medica, ed è che nell'estratto di China-china preparato colla corteccia di fresco levata dall'albero, *trovansi nella loro integrità tutte le parti attive della corteccia medesima;* e trovansi queste parti anche dopo un lungo viaggio, anzi dopo lungo tratto di tempo; poichè l'estratto di China-china preparato dal Sig. *Giuseppe di Jussieu*, e portato da Loxa a Parigi, dopo quarant' anni, essendo stato adoperato trovossi avere tutta la sua virtù, ed essere tuttavia più attivo, che la corteccia di colà posteriormente venuta. Conchiudono quindi, che, *ove potessimo avere simili estratti, vedremmo con maggior sicurezza guarite le febbri, nelle quali la China-china è indicata, e diverrebbe questa così d'un' utilità più generale.*

Ora pertanto che tale scorza s'è trovata in tanta copia nel Messico, utilissima cosa sarebbe che sen facessero co' più esatti metodi gli estratti, intervenendovi però la pubblica autorità che ne tenesse lontana del paro la mala-fede, e l'ignoranza. Avremmo così lo specifico più attivo, e con minore spesa di trasporto. E ove pur si creda difficile l'evitare negli estratti la frode o l'inganno, sarà almen necessario il procurarci dal Messico della buona corteccia di China-china rossa e anco della gialla, tanto preferibile a quella del Perù per l'attività quanto più economica pel comodo trasporto. Sono ec.

P. S. Dopo d'averle scritta l'antecedente lettera intorno alla nuova China-china, m'è avvenuto d'averne nelle mani un ramoscello o piuttosto la cima d'una fronda con fiori e foglie, e alcune foglie maggiori staccate. Il fratello del Sig. Ab. *Andres* assai noto alla repubblica letteraria, da lui chiestone gli mandò pocanzi il mentovato ramoscello, ch' egli ebbe a tal oggetto immediatamente dallo stesso Sig. *Ortega* Professor di Botanica in Madrid, quello stesso che ha mandati i saggi della medesima corteccia da sperimentarsi alla Società r. di Medicina di Parigi. Appare dunque che avuto siasi questo ramoscello dal più opportuno e sicuro canale. Pel mezzo stesso spero d'avere tra poco della corteccia rossa e gialla di Santa Fè per esaminarla, analizzarla, e anco spe-

principalmente, come per molti sperimenti fattine da me e da altri men sono assicurato. Pertanto a torto alcuni pensano, che la virtù febbrifuga consista in ciò che ne forma l'amarezza. Se ciò fosse, la China-china bianca, ch'è più amara, sarebbe preferibile alla rossa. Altri attribuirono l'attività della China-china nell'arrestare le febbri alla sua virtù astringente; ma per ciò asserire converrebbe, dicea *Sydenham*, dimostrare che altri forti astringenti hanno la stessa attività, il che non si è trovato ancora. *L'Aut.*

rimentarla in febbri afflittive e perniciose. Abbiamo saputo frattanto, che il Sig. *Mutis* Profess. di Botanica, molto stimato anche dal gran *Linneo* mentre vivea, si è portato a Santa Fè per meglio conoscere l'indole e l'efficacia di questa nuova scorza, e che l'Arcivescovo della Capitale del Messico, Vicerè nel nuovo Regno di Granada, nulla omette per promovere la scelta, e 'l commercio di questa nuova China-china.

Il ramoscello venutoci s'è fatto con tutta l'arte e l'esattezza dipingere sulla tavoletta che quì unita le mando. E poichè presso di noi sulle tracce dateci dal Sig. Abate *Requeno*, e per lo zelo d'un nobile e coltissimo nostro cittadino, s'è richiamata l'arte di dipingere all'encausto, in tal maniera troverà dipinta la tavoletta, ove tutte le parti del ramoscello e della foglia staccata sono a colori naturali dipinte, se non che le nervature radiali della foglia maggiore, vedute dal pittore a riflesso di luce, sono state fatte bianchicce, mentre in se sono rossicce, come il fondo della foglia stessa. Notisi però che i fiori son secchi, e le foglie morte. Nel diritto della tavoletta (*Tav. VI.*) vedrà la cima della fronda ossia il mazzetto di fiori con alcune piccole foglie; e nel rovescio (*Tav. VII.*) vedrà una foglia delle più grandi. Il tutto è copiato in grandezza naturale.

Confrontando questa fronda colle descrizioni, e le figure dell'albero da cui traesi la China-china peruviana, detto colà Ganaperide, riportateci dallo *Johnston*, dal *Donzelli*, e dal *Negrisoli*, trovo esservi qualche differenza. I fiori della China-china di Santa Fè sono più grandi, sebbene non ancor giunti allo stato d'aprirsi, e son rosseggianti, laddove quelli del Ganniperide peruviano son misti di bianco e d'azzurro; il che però attribuirsi potrebbe alla maggiore, o minore maturanza. Le foglie dell'albero messicano son più liscie larghe ed elittiche, ottuse però in cima; laddove quelle del peruviano sono proporzionatamente più lunghe, strette, ed acute.

Appare dal fin quì detto non doversi dubitare della verità della scoperta nuova China-china, e della efficacia della medesima, e della rossa principalmente; doversi però e con ragione dubitare, siccome Ella saviamente osserva, della China-china rossa che ci viene polverizzata sì da Venezia che dall'Inghilterra; poichè tal preparazione dà troppo comodo alla frode; e i tre regni della natura somministrano sostanze onde dare un color rosseggiante alla China-china della men buona qualità. Sono ec.

Mantova 31 Gennajo 1785. *A.*

SAGGIO

Sopra un Igrometro a tunica vellosa

DEL P. GIO. BATISTA DA S. MARTINO CAPPUCCINO.

L'Aria è suscettibile di vapori: ella se ne carica in ragione dell'attual sua forza dissolvente: i corpi contigui ben tosto ne partecipano; e da questi, qualor sieno di soverchio satollati, ne ritorna porzione all'aria. Quindi il perpetuo equilibrio, che regna tra l'umidità dell'aria, e quella de' corpi, che vi sono esposti. Un'aria secca s'imbeve de' vapori umidi; ed i corpi aridi ne assorbono dall'aria umida in quella dose, ch'è richiesta per far nascere l'uguaglianza. Ecco il cardine primario, sopra cui s'appoggia la teoria degl'igrometri del primo rango. Nel lavoro di siffatti strumenti tutta l'arte consiste nel trascegliere un corpo, il quale esposto all'aria sia atto a partecipare più dappresso delle igrometriche sue variazioni; e indi dal cangiamento, che sopravviene al peso, alla dimensione, alla figura di questo corpo medesimo giudicare dello stato attuale dell'aria. Quindi i varj igrometri, che finora comparvero, a spugna, a corda, a minugia, a paglia, a penna, ad avorio; e quindi l'igrometro a capello ultimamente costruito dal cel. Sig. *de Saussure*, il quale porta di leggieri il vanto, e sorpassa forse in perfezione i testè nominati. Che se io in preferenza di questo mi determino per l'igrometro a tunica vellosa, non è perchè io voglia detrarre al felice riuscimento del primo, ma per alcuni soli riflessi, che mi faccio un dovere di esporre al criterio, e al finissimo discernimento del pubblico. 1. Perchè il capello ci sembra un corpo troppo esile per seguire in tutti i gradi le variazioni dell'umido, e del secco, e per essere impiegato in uno strumento, che dee adoperarsi non con tanta riserva. 2. Perchè l'igrometro a tunica è ridotto all'ultimo della semplicità, dovechè il Saussuriano è sommamente implicato e difficile. 3. Perchè la tunica vellosa, di cui ci serviamo nel nostro igrometro, è di un terzo almeno più sensibile del capello: ed essendo la sensibilità inversamente come la lunghezza, un igrometro a tunica della lunghezza di otto pollici

ha la medesima sensibilità, che un igrometro a capello della lunghezza di 12 pollici. 4. Finalmente pel divario sommo tra il prezzo dell' uno ed il prezzo dell'altro; mentre l'igrometro a capello val nulla meno di 84 lire, e l'igrometro a tunica non eccede il valore di 5 lire. Quindi a vantaggio della Fisica mi do il piacere di recarne questo saggio, col descriver la maniera di costruirlo, e col rilevare le principali qualità, di cui è desso fornito.

La tunica vellosa è la più interna delle cinque membrane, che investono gl' intestini degli animali: inumidita ella si allunga; e si raccorcia quando si disecca. Ma per renderla più sensibile è necessario che sia convenientemente lisciata; in allora la differenza tra il maggiore suo allungamento, e la sua più grande contrazione è di cinque linee, ed un quarto per piede. Si estrae perciò con diligenza questa tunica dagl' intestini d'un bue sano, robusto, e di fresco ammazzato: se ne recide una fettuccia della lunghezza di otto in dieci pollici, e larga nulla più di quattro linee: indi s' immerge per lo spazio di 24 ore entro una lisciva formata con tre libbre di acqua, e mezza libbra di cenere; lavandola poscia ben bene entro l'acqua pura. Nell' atto di estrarla dall' acqua si addoppia uniformemente per la sua larghezza, in maniera che si restringa a due linee; e si distende in modo, che quando è asciutta non resti aggrinzata, e contorta.

Premesso questo lavoro, si prende una tabella di legno ben secco, e stagionato, la quale sia lunga 16 in 18 pollici, larga 5 pollici, sopra sei linee di grossezza. Nella medesima tabella all' altezza di un piede dalla base, in un lato di essa s'incastra una laminetta quadra di ottone con un piccolo foro nel mezzo, e con un bracciolino ricurvo, il quale con un altro foro nella sua estremità venga a corrispondere al foro della laminetta. In questi due fori gira con due perni un circoletto pur di ottone del diametro di quattro linee, nella cui circonferenza vi è incavata tutta attorno una piccola scanalatura capace di ricevere un filo; ed al qual circoletto vi è annesso un indice bene assottigliato, e lungo quattro pollici. Ora per montare l'igrometro si legano prima in una maniera abbastanza ferma alle due estremità della membrana due fili di lino, che abbiano bollito nell' olio, affinchè col loro allungamento, od accorciamento retrogrado non abbiano a sconcertare il corso regolato dell'igrometro. Indi fermato l'un de' fili, e adattato nella scanalatura, ch' è attorno la circonferenza del circoletto, si accomanda l'altro filo ad uno stiletto fisso, ch'è alla

base della tabella: sicchè il peso stesso dell'indice, il quale in un igrometro a tunica può arrivare al peso di 60 grani, tiene distesa la stessa membrana, e allungandosi, o raccorciandosi questa, si abbassa, o si alza l'indice pel giro di un semicircolo.

Montato l'igrometro, convien ritrovare in esso due punti fissi: un punto inferiore di umidità, ed un punto superiore di siccità, i quali servano come di base, e di appoggio per la sua graduazione, e senza de' quali pochi vantaggi potrebbe sperare da questo strumento la Fisica. Per avere il punto inferiore dell'umidità m'accorsi ben presto esser cosa assai più certa e sicura il por l'igrometro in un' aria pienamente saturata di acquei vapori, piuttosto che immergerlo nell'acqua stessa, la cui azione può esser molto varia, secondo le diverse circostanze. E quantunque la folta caligine, che ingombra talvolta la bassa nostra atmosfera, sia sempre indizio d'un'aria saturata, pur questa non ci sembra molto a proposito per graduar l'igrometro: oltre che questa folta caligine non può sempre aversi pronta all'uopo, egli è incerto tuttora se questa consti di soli acquei vapori, oppur anche di secche esalazioni. Il metodo più sicuro è quello d'introdurre degli acquei vapori in un vaso sufficientemente capace, finchè l'aria interna ne sia del tutto saturata. E siccome con la serie di molte osservazioni mi sono assicurato, che il vario calore de' medesimi vapori per nulla contribuisce a far variar l'igrometro: mentre tanto i vapori caldi, quanto i freddi lo conducono al medesimo punto di saturazione; così non fa d'uopo badare al vario grado di calore, che possono avere. Quando l'indice dell'igrometro posto entro il vase de' vapori, dopo di aver molto disceso, se ne rimane immobile, e stazionario senza più abbassarsi, ivi si nota un punto, ch' è il punto fisso della massima umidità, ossia della totale saturazione dell'aria.

Per fissar poi l'altro punto superiore della siccità si appigliarono altri al mezzo di artificialmente diseccar l'aria d'un dato ambiente per via de' sali. In effetto gli alcali caustici, gli acidi concentrati, i neutri deliquescenti diseccano fortemente l'aria, nella quale vengono racchiusi. Ma come assicurarsi di ottenere con questo mezzo un termine di siccità, che sia sempre fisso, costante, ed invariabile; mentre a misura che l'aria è più o meno secca nel momento che vi s'introducono i sali, a misura della più, o meno grande quantità di questi sali, relativamente al volume di aria, che devono diseccare, e a misura della maggiore, o minor diligenza in preparar detti sali, il grado di siccità, che

producono, varia d'una maniera la più incoſtante? Il metodo, che ho io adottato, mi ſembra più ſemplice, più ſicuro, più certo, perchè è quello ſteſſo, che viene adoperato dalla Natura nel diſeccamento dell'aria. Io riſcaldo una piccola ſtufa preciſamente fino al grado 50 del termometro di *Reaumur*: le mantengo un tal grado di calore per qualche tempo, prima di chiuderla: la chiudo in ſeguito, e dentro vi rinſerro il mio igrometro; ed il punto ove ceſſa di più aſcendere l'ho rilevato per un punto ſempre invariabile. In fatti il calore aumenta la forza diſſolvente dell'aria, a miſura, che creſce il calore la medeſima forza rinvigoriſce, e con egual proporzione l'aria diviene ſempre più ſecca. Quindi a un determinato grado di calore, per eſempio al grado 50, dee corriſpondere un determinato grado di forza diſſolvente, e a queſta un determinato grado di ſiccità. So, che all'aria libera il diſeccamento cagionato da queſto grado di calore potrebbe eſſere da altre cauſe variato; ma ſo altresì, che in una ſtufa rinſerrata, quando ſi abbia l'attenzione di non chiuderla prima di eſſerſi riſcaldata fin quaſi allo ſteſſo grado 50, il diſeccamento, che ne ſiegue, non può venire d'altronde alterato. Forſe queſto diſeccamento non ſarà il punto della eſtrema ſiccità; ma ciò poco importa; mentre neppure il punto dell'acqua bollente nel termometro di *Reaumur* è il punto del maſſimo calore: baſta che ſia un punto fiſſo, un punto, d'onde partire con la graduazione dell'igrometro, un punto in fine, a cui appena potrà mai giugnere la naturale ſiccità della noſtra atmosfera.

Determinati queſti due punti, non ci reſta che a dividere l'intervallo fra eſſi in un dato numero di parti uguali, che io ſtabiliſco a cento, ſeguendo in ciò l'eſempio del Sig. *de Sauſſure*. La più parte degli altri igrometri cominciano la loro graduazione al baſſo, col notar zero al punto della maſſima umidità, e ſalendo in alto, indicano co' numeri creſcenti l'accreſcimento della ſiccità. Io ho creduto di dovermi allontanare da queſto metodo, per ſeguire, come fece il prelodato Autore, un'analogia meglio ragionata, la quale preſcrive di dover notare co' numeri creſcenti l'accreſcimento d'una ſoſtanza reale. I vapori ſoſpeſi nell'aria ſono una ſoſtanza poſitiva; dovechè la ſiccità, la quale non è che la privazione dell'umidità, è una quantità puramente negativa. Quindi io comincio la graduazione del mio igrometro in alto, ſegnando zero al punto fiſſo della ſiccità, e diſcendendo co' numeri creſcenti fino al termine della maſſima umidità, ove noto il

grado 100. La graduazione in tal guisa s'accorda anche meglio col nome stesso dell'igrometro, il quale indica esser desso la misura dell'umidità, e non della siccità.

Descritta la maniera di costruire l'igrometro a tunica vellosa, vengo ad esaminare le sue qualità, per vedere qual grado di fiducia possa egli meritarsi rapporto all'esattezza delle sue funzioni. Un igrometro per essere perfetto converrebbe che fosse dotato de' seguenti pregi. 1. Che le sue variazioni fossero assai pronte per indicare esattamente lo stato attuale dell'aria. 2. Che l'istrumento fosse sempre uniforme a se stesso in guisa che, almeno per un tempo notabile, non fosse soggetto ad alterarsi. 3. Che fosse comparabile. 4. Che sopra di esso non agissero che i soli vapori umidi. 5. Finalmente che fosse portatile.

La sensibilità, ossia la prontezza delle variazioni è una delle doti più rimarchevoli in un igrometro. Tra tutti i cambiamenti dell'aria non ve n'ha forse alcuno, che si faccia con più celerità, e prestezza di quelli, che sono relativi all'umido, ed al secco. Il freddo, il caldo, la pioggia, il vento, la rugiada, le nebbie, e simili altre meteore cagionano nell'aria delle frequenti, ed istantanee alterazioni igrometriche. Quello che noi ricerchiamo da un siffatto strumento si è, ch'egli ci dimostri fedelmente lo stato dell'atmosfera nel momento, che noi l'osserviamo. S'egli ha bisogno di più ore per mettersi in equilibrio con l'aria, tutti i cangiamenti, che succedono di mezzo sono interamente perduti; ed egli colla sua pigra lentezza ci ruba una serie di cognizioni forse le più vantaggiose, e interessanti. Ma lungi da questa taccia l'igrometro, che ora esaminiamo. Egli è sensibile per eminenza: questo si può dire, che sia il carattere suo proprio, che lo distingue: la sua mobilità è tanto grande, che riesce talora d'incomodo: si ricercano le più attente circospezioni per approssimarvisi senza farlo variare: il solo respiro, ch'esce dalla bocca, il sudor della mano, che se gli avvicina, un po' d'acqua sparsa sul pavimento lo fanno scendere di più gradi a vista d'occhio. Esposto all'aria libera, egli è in una continua oscillazione pe' momentanei cangiamenti, che si fanno nell'aria: in tre soli minuti lo vidi scorrer lo spazio di 40 gradi; e raro è, che impieghi dieci, o dodici minuti per passare dall'uno all'altro estremo della scala.

Persuaso il Fisico d'accordare a quest'igrometro il merito d'una maravigliosa prontezza, gli rimarrà forse qualche dubbio circa la sua stabilità, temendo che col tempo egli abbia a degradar dallo

ſtato della primiera ſua perfezione. Una ſoſtanza, che dà libero acceſſo a tutte le impreſſioni ſtraniere, eſclude l'eſſer di durevole. Il vedere, che queſt'iſtrumento ha molta analogia cogl' igrometri a minugia, e l'idea, che della loro imperfezione ſi è comunemente appreſa, traſporta il penſiere a formare ſenz'altro eſame un ſimile ſvantaggioſo concetto anche di queſto. Per togliere a fondo la ſorgente di tutte queſte dubbietà converrebbe avere una prova continuata di molti anni, che tuttavia ci manca, per eſſere la coſtruzione di queſt' igrometro d'una data aſſai recente. Il tempo diluciderà ogni coſa; ma intanto noi non laſciamo di concepire delle molto fondate ſperanze della ſua ſtabilità. Il divario grande tra la minugia, e la tunica velloſa; gli effetti loro diametralmente oppoſti; l'eſſere queſta tunica una parte organica, tutta intiera da ſe; il ſopravvivere ch'ella fa alla diſtruzione delle altre parti dell'animale, tutto ci fa ſperare, ch'ella eſtenderà il ſuo potere fino ad un tempo, di cui non conoſciamo i limiti. Per render più viva la noſtra fiducia ho coſtruiti due igrometri con una tunica dieci anni prima diſtaccata dagl'inteſtini, ed eſpoſta ſempre alle continue alterazioni dell' aria: aſſoggettai in appreſſo queſti due igrometri a delle frequenti alternative di umido, e di ſecco: cinquanta due volte gli feci bruſcamente paſſare dall'umidità eſtrema ad una ſiccità molto avanzata; e dopo tutte queſte prove gli ho trovati ſimili dell'intutto agli altri igrometri formati con tuniche di freſco reciſe, ed a'quali non avea fatto provare sì forti, ed ecceſſivi cambiamenti. Dal che ſi rileva, che per un tempo almeno aſſai conſiderabile non ſaranno per ſoffrire un grado di alterazione, che diminuiſca ſenſibilmente le igrometriche loro qualità.

Ne viene in ſeguito, che l'igrometro dovrebbe eſſere comparabile. Queſto è uno de' pregi maggiormente ricercati da' Fiſici. Egli è molti anni dacchè ſi va con ogni induſtria rintracciando un igrometro, che abbia queſto carattere; il quale conſiſte in ciò, che tutti gl' igrometri anche ſeparatamente coſtruiti ſecondo i medeſimi principj, e poſti nella medeſima temperatura debbano indicare il medeſimo grado di umidità, o di ſiccità: il che dipende dall'eſſere invariabili i due termini, che formano la baſe della loro graduazione. Rapporto agl' igrometri a tunica velloſa il fatto ſteſſo ci fa conoſcere, che traſportati due, o più di eſſi nel medeſimo ambiente, o tutti partano da un luogo più umido, o vengano tutti da un luogo più ſecco, oppur l'uno da un luogo, e l'altro dall'altro, ſi fiſſano tutti al medeſimo grado. Il ſolo caſo

in cui si osservi in essi qualche differenza è quando uno di essi ha per lungo tempo dimorato in un luogo molto secco, il quale trasportato poscia in un luogo temperato insieme ove sono gli altri, si tiene al di sopra di essi col divario di alcuni gradi: il qual divario tosto svanisce se si trasporta prima in un luogo molto umido, per indi poi trasferirlo al luogo temperato, ove dimorano gli altri. Un difetto comune a tutti gl'igrometri si è, che dimorando per molto tempo in un'aria assai secca, perdono alcun poco della loro sensibilità. Le sostanze impiegate a questo lavoro acquistano colla siccità un certo grado di rigidezza, le loro parti si approssimano con più forza tra se stesse, e contraggono un' aderenza meno pronta ad ammettere i novelli vapori sparsi per l'aria. Contuttociò per la tunica vellosa basta una breve dimora in un'aria umida per acquistare tutta la primiera sua mobilità.

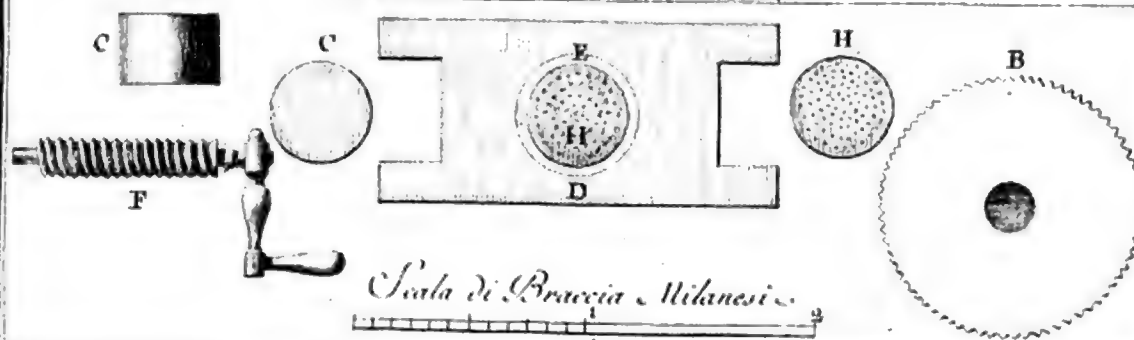
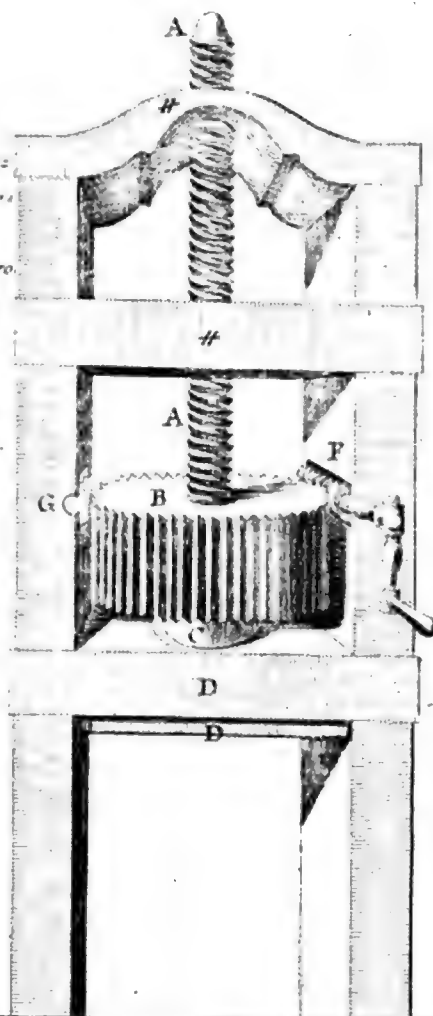
Ma i vapori sparsi per l'aria, a' quali eminentemente appartiene il nome di umidi, sono poi dessi il solo agente, che influisca sulle variazioni del nostro igrometro? Mercecchè se anche i vapori di tutt'altro genere fossero atti a fare impressione sopra di esso, delle insormontabili difficoltà verrebbono quindi a spargersi ne'risultati delle sue indicazioni, che non ci lascerebbono più discernere a quale delle molte cause dovesse attribuirsi l'effetto de' suoi cangiamenti. Un punto egli è questo, pel discioglimento del quale io dovetti soggettar quest' igrometro al lungo esperimento di molte prove. Primieramente mi sono appieno certificato, che l'allungamento, che produce il calore per un effetto pirometrico in tutte le sostanze, è affatto trascurabile nella tunica vellosa. Mercecchè in forza de' maggiori caldi, a cui può soggiacere la nostra atmosfera, lo svario sarà tutto al più di un grado. In appresso per accertarmi, che neppure le esalazioni, che svaporano da altre materie, che non sono acquose, non operano alcun effetto sopra questo igrometro, lo immersi con un metodo, che troppo lungo sarebbe a descriversi, tra gli effluvj che feci esalare da varie sostanze, dall'olio, dal bitume, dallo zolfo, dalla canfora, dal mercurio, dallo spirito di vino, dall'alcali volatile concreto: ed il risultato delle varie prove fu, che tutte queste esalazioni, se erano diligentemente purgate d'ogni umidità, non facevano alcuna impressione sull'igrometro, ed a misura che trovavansi più, o meno frammischiate con degli acquei vapori facevano più, o meno variare l'istrumento.

L'ultimo carattere di quest' igrometro è quello d'essere ren-

duto portatile in una maniera affatto soddisfacente. Dalla tabella ond'è sospeso si leva via l'indice insieme con la tunica vellosa, che vi è annessa, si ripongono questi in uno scatolino tra il bombace; nè di esposto rimane altro, che la semplice tabella, la quale può portarsi, come ognun vede, senza ombra del minimo sconcerto. Nel momento poi dell'osservazione si ripone l'indice al suo sito, e si fissa il filo dell'estremità inferiore della tunica al suo perno stabile, per indi rimuoverli di nuovo, quando di nuovo si abbia a trasportar l'istrumento.

Un igrometro di simil fatta dovrebbe, mi lusingo, incontrare il genio, ed il gradimento d'ogni classe di persone. Ciò che comunemente interessa gli uomini è di sapere quali sieno le attuali disposizioni dell'aria, quale il grado del suo diseccamento, quale la distanza dal termine della totale saturazione, per indi formarne dei rapporti concernenti alla sanità, all'agricoltura, all'economia, ec., al che pienamente soddisfa questo strumento. Pure il Fisico bramerebbe delle cognizioni ancora più estese; le sue speculazioni esigerebbero sovente, ch'egli conoscesse la quantità assoluta di acqua, che si contiene nell'aria; quindi egli vorrebbe, che le variazioni dell'igrometro fossero costantemente proporzionali alla medesima quantità di vapori sospesi nell'aria. Questo è quello, che non si è finora ottenuto, e che probabilmente non si otterrà giammai per mezzo del solo igrometro. Gli acquei vapori, subito che vengono assorbiti dall'aria, che si uniscono chimicamente a' suoi elementi, che formano con essa un tutto omogeneo, elastico, trasparente, perdono tosto la qualità di vapori umidi, nè affettano più l'igrometro se non si separano di bel nuovo dall'intima adesione contratta con le particelle dell'aria. Similmente quantunque per conoscere il termine della total saturazione basti la sola inspezione dell'igrometro, pure siccome per questa saturazione può esigersi una quantità più o meno grande di vapori; così per determinare una tal quantità, la quale dipende e dal vario calore, e dalla diversa densità dell'aria, si rende perciò del tutto necessario il ricorso agli altri due strumenti, al termometro, voglio dire, e al barometro, per quindi istituire una serie di osservazioni, che presentino in tutte le combinazioni possibili il concorso, e l'influenza di ciascuna di queste cause.

Alla pag. 273 *lin.* 25 *invece di* solo *leggi* Eolo.

A Vite che scorre per i due legni #, ed è ferma nel cilindro dentato, e serve per alzarlo, ed abbassarlo.
B Pianta, e profilo del Cilindro.
C Altro Cilindro che investe il foro, e preme la pasta.
D Legni con foro nel mezzo per colocare la pasta, e con inporla per le diverse forme.
E Foro per la pasta.
F Rochetto a vite per alzare, ed abbassare il Cilindro.
G Imposta per un altro a a vite per tener in linea perpendicolare il cilindro dentato.
H Forme per la pasta.
A
#
A
F
G
B
C
D
D
C
C
E
H
D
H
B
F
Scala di Braccia Milanesi
1
2

Op. Sc. T

Ex Pariı

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo VIII. Parte IV. Milano presso Giuseppe Marelli 1785 in 4.

Gli Opuscoli contenuti in questa Quarta Parte sono: I. *Lettera del Sig. Ab. D.* Isidoro Bianchi *sopra una Macchina di nuova invenzione per fabbricare con maggiore facilità, con minor numero d'uomini, e senza alcun pericolo de' medesimi ogni sorta di Vermicelli, pag.* 217. II. *Della Cera Punica, Discorso del Sig. Cavaliere* Lorgna, *pag.* 222. III. *Relazione d'una nuova Pioggia, scritta dal Conte* de' Gioeni, *pag.* 230. IV. *Osservazioni sulla Collina di S. Colombano nel Territorio Lodigiano, dell' Ab.* Carlo Amoretti, *pag.* 235. V. *Lettera d'un* Proprietario Coltivatore *intorno al Mozzamento delle Radici, pag.* 245. VI. *Lettera del Sig. Ab.* Domenico Testa *sopra l'acque del celebre Fonte Pliniano, pag.* 260. VII. *Lettera dell' Ab.* Carlo Amoretti *sul medesimo soggetto, pag.* 272. VIII. *Lettera intorno alla nuova China-china del Regno di Santa Fè, scritta dal Sig. Dot.* Felice Asti, *pag.* 276. IX. *Saggio sopra un Igrometro a tunica vellosa, del P.* Gio. Batista da S. Martino *Cappuccino, pag.* 281.

Dissertazione di Saverio Mattei *sopra i Salmi Penitenziali, e le antiche Penitenze; del Sig. Prof.* Ranza. In Milano nella Stamperia di Giuseppe Marelli 1785 in 12.

Gramatica delle due Lingue Italiana, e Latina di Francesco Soave C. *R. S. ad uso delle Scuole.* Milano 1785 nell' Imperial Monistero di S. Ambrogio Maggiore con privilegio. Si vende da Giuseppe Marelli a soldi 25 legata in rustico.

Lo studio della Lingua Latina dagli ordinarj metodi renduto difficilissimo è il tormento della tenera gioventù. L'Autore della presente Gramatica ha cercato di agevolarlo in ogni parte, unendovi poi quello ancora della Lingua Italiana, che deve importar maggiormente. In ogni cosa i precetti della Lingua Italiana son anzi i primi, e questi fanno strada a quelli della Latina, mostrando di mano in mano dove le due Lingue si assomiglino, e dove siano differenti. Le regole vi son ridotte alla maggior brevità, e semplicità; e nell'atto che si rende ragione di ogni cosa, si rende pure in modo da non superare la scarsa capacità de' Fanciulli. Per tal maniera in un piccol volume è compreso tutto quello che appartiene all'una, e all'al-

tra Lingua, e i Fanciulli gradatamente sono condotti dalle prime nozioni elementari fino alla piena cognizione della vera indole, e del retto uso di amendue.

Istradamento all' esercizio delle traduzioni in seguito alla Gramatica delle due Lingue Italiana, e Latina di Francesco Soave C. R. S. *con un piccol trattato della Versificazione Latina, e Italiana*. Milano 1785 nell' Imp. Monistero di S. Ambrogio Magg. con privilegio. Si vende da Giuseppe Marelli a soldi 22. *6* legato in rustico.

Questo è diretto ad incamminare per tempo i Fanciulli col mezzo delle traduzioni all' Intelligenza della Lingua Latina, e alla pratica della Italiana, che esser deve il loro primo esercizio. A tal fine l' Aut. ha quì fatta una copiosa scelta delle Vite di *Cornelio Nipote*, e ad alcune aggiugnendo oltre il testo anche la costruzione gramaticale, e la traduzion letterale, ad altre la sola costruzione, e di altre finalmente ponendo il solo testo con alcune piccole annotazioni, ha fatto in modo, che intorno ad esse occupar si possano utilmente fin da' primi principj, e salir passo passo a saperle con facilità e spiegare, e tradurre da se medesimi. A questo Istradamento è unito un breve trattato della Versificazione Latina, e Italiana, ove in ristretto è spiegato tutto ciò che appartiene all'Arte metrica dell' una, e dell' altra Lingua.

Delle Opere del Sig. Commendatore Don Gianrinaldo *Conte* Carli *Presidente emerito del Supremo Consiglio di pubblica Economia, e del Regio Ducal Magistrato Camerale di Milano, e Consigliere intimo attuale di Stato di S. M. I., e R. A. Tomo VIII.* Milano 1785 nell' Imperial Monistero di S. Ambrogio Maggiore.

E' questo volume un' Appendice all' Opera delle Monete, e dell' Instituzione delle Zecche d' Italia. Tre opuscoli vi si contengono, i cui titoli sono: 1. Osservazioni preventive al piano intorno alle Monete di Milano. 2. Delle Monete della Città, e Ducato di Reggio dal 1223 fino al 1730. 3. Estratto del Codice MSS. G. della Biblioteca Riccardiana di Firenze di Francesco Balducci Pegolotti dal 1471.

Institutionum Medicinæ practicæ &c. *Delle Istituzioni di Medicina pratica del Sig. Don* Giambatista Borsieri di Kanilfeld. *Volume II. Dei Morbi esantematici febbrili*. Milano nell' Imp. Monistero di S. Ambrogio Maggiore 1785 in 4.

Chi ha veduto il primo Volume di queste eccellenti Istituzioni, e chi conosce pur solamente il nome dell' egregio Autore può abbastanza argomentar del valore di questo secondo Volume. Noi ci contenteremo di accennarne semplicemente i capitoli, Il primo adunque è delle malattie esantematiche febbrili in genere. Il secondo della Risipola. Il terzo del Fuoco sacro. Il quarto della Porpora scarlattina. Il quinto dell' Esantema orticato, o della Porpora orticata. Il

sesto dell' Essera di *Vogel*. Il settimo della *Pemphyge* de' Moderni, o del *Morbo Phlyctaenoide*. L'ottavo della Rosolia. Il nono del Vajuolo. Il decimo delle Petecchie. L'undecimo della Miliaria; il quale è chiuso da un avvertimento intorno alla peste. Di quest' Opera si fa pur contemporaneamente un'edizione in ottavo. Di essa già sono usciti i primi due Tomi, e sì l'una che l'altra edizione si troveranno presso la Stamperia di S. Ambrogio, e presso il Sig. Barelli; la grande in quarto al prezzo di lir. 6 al tomo legato in rustico, e la piccola in ottavo al prezzo di l. 2. 5 al tomo legato parimente in rustico.

Dissertazione sopra il quesito, quali difetti, ed eccessi debbano evitarsi nello studio della Storia Naturale*: presentata dal Sig. Dottore* Gaetano Torracca *Medico primario di Civitavecchia al concorso dell' anno* 1783, *e coronata dalla R. Accademia di Scienze, e Belle Lettere di Mantova*. Mantova 1784 presso l'erede di Alberto Pazzoni Regio Ducale Stampatore.

F. Marii Maffei *Min. Conv. Fulginatis in Publico Tiferni Tiberini Gymnasio Matheseos Professoris Theoremata Metaphisica. Tomus primus Typis Seminarii*. Padova presso Giovanni Manfrè 1784 in 8.

Della restaurazione di ogni filosofia ne' secoli XVI. XVII. e XVIII. di Agatopisto Cromaziano. *Vol. I.* Venezia 1785.

Il ch. P. Ab. *Bonafede* dopo aver condotta la sua storia della filosofia infino al secolo XV. l'avea quivi sospesa dichiarando, che per la sua declinata sanità non poteva andar più oltre. Ora però abbiamo il piacere di vederla felicemente continuata, e portata infino ai tempi nostri. Nel primo capitolo ei ci presenta un ristretto de' varj metodi usati per la restaurazione della filosofia ne' secoli XVI. XVII. XVIII., e un piano di tutta l'opera che è il seguente. „ La prima classe dei restauratori (egli dice) fu di Grecanti e di Latinisti, che si diedero a perseguitar la barbarie scolastica e letteraria senza pensare per niente a ripurgare la filosofia. La seconda fu de' resuscitatori delle scuole antiche. La terza de' trasceglitori, de' conciliatori, e de' mescitori di quelle scuole, e di altre dottrine antiche o nuove, o inventate, o rapite, e talvolta ancor rivelate. La classe ultima, che è la più seria, e forma l'argomento maggiore del presente trattato, comprende coloro che non vollero servire niuno, e si accinsero a creare piuttosto che restaurare una nuova filosofia; il che si fece, o si tentò di fare ora con utili opere, ora con famosa temerità.“

Biblioteca Modanese, o notizie della vita, e delle opere degli Scrittori natii degli Stati del Serenissimo Sig. Duca di Modena raccolte, e ordinate dal Cav. Ab. Girolamo Tiraboschi *Consigliere di S. A. S. Presidente della Ducal Biblioteca, e della Galleria delle Medaglie, e Professore onorario nell' Università della stessa Città. Tomo V.* Presso la Società Tipografica 1784 in 4.

I nomi de' più celebri letterati, che s'incontrano in questo volume sono quelli del *Sigonio*, del *Tassoni*, del *Valisnieri*, del *Testi*, e del *Salandri*. Alcuni scrittori degni pur essi di passare all' immortalità in compagnia degli altri loro concittadini ha tratti il Sig. Ab. *Tiraboschi* da una obblivione, in cui erano stati immeritamente sepolti. Oltreciò di notissimi autori ha scoperte qualità, ed ornamenti finora incogniti; per es. che il *Sigonio* oltre tutte quelle doti, che ognun sa, avesse di più un poetico talento, e di tal fatta, che, se coltivato l'avesse, meritar gli poteva un distinto posto anche in questa maniera di letteratura. Provano ciò a meraviglia due poemetti esametri latini estratti da un codice della Biblioteca Ambrosiana, tutti sparsi dell' aurea latinità, che era propria de' migliori scrittori di lui contemporanei.

Memorie su la vita di quattro donne illustri della Casa Sforza, e di Monsignor D. Virginio Cesarini *raccolte dall' Ab.* Niccola Ratti *Romano*. Roma presso Antonio Fulgono 1785 in 8.

Costanza da Varano moglie del Conte Alessandro Sforza Signore di Pesaro, Batista ed Ippolita Sforza, unite in matrimonio quella con Federigo III. Duca di Urbino, questa con Alfonso II. Re di Napoli, Isabella d'Aragona data in consorte a Gian Galeazzo Maria Sforza Duca di Milano sono le quattro donne illustri, di cui le memorie ha raccolto il Sig. Ab. *Niccola Ratti* in questa sua elegante operetta, mostrando fra l'altre cose il valor ch' esse avevano nella letteratura, e aggiugnendovi le memorie di Monsig. *Virginio Cesarini* uno de' più dotti uomini, che abbia prodotto Roma nel secolo passato.

Degli Archiatri Pontificj; volume primo, nel quale sono i supplementi e le correzioni all'Opera del Mandosio*; volume secondo, il quale contiene l'appendice dei monumenti, e gl' indici di tutta l'opera*. Roma nella Stamperia Pagliarini 1784 in 4.

Memorie per le Belle Arti. Roma nella Stamperia Pagliarini 1785 in 4.

Ella è questa una nuova Opera periodica incominciata quest' anno da una scelta Società di Persone d'ingegno, di criterio, e di gusto, e se ne pubblican tre fogli ogni mese al prezzo di paoli 12 all'anno. Tutto ciò che vi ha di più nuovo, e più interessante riguardo alla Poesia, alla Musica, all' Architettura, alla Pittura, alla Scoltura ec. vi è diligentemente raccolto: e vi son pure inserite di quando in quando le produzioni de' celebri Autori rimaste inedite, e che meritan d'essere pubblicate.

Ragionamenti filosofici. Parte I. *Non ullam aut vim aut insidias hominum judiciis fecimus, aut paramus: verum eos ad res ipsas, & rerum fœdera adducimus, ut ipsi videant, quid habeant, quid arguant, quid addant, atque in commune conferant*. Franc. Baco de Verulamio *in præfat. novi organi scient.* Roma presso Gioacchino Puccinelli 1785 in 8.

Autore di questi ragionamenti è il Sig. March. Ab. D. *Giambatista Lascaris* noto già per l'altra opera sua del Jus pubblico disteso e ne' suoi principj, e ne' suoi doveri a norma de' documenti della Religion Cristiana. Si propone egli di dar quì diviso in varj ragionamenti un corso compiuto di fisica generale, di fisica particolare, di astronomia, e di metafisica, compreso in quattro tometti. Il primo, che ora annunziamo tratta della fisica generale. Ei comincia dal provare l'esistenza de' corpi contro gl'idealisti, e la ripugnanza della materia *ab æterno*. Impugna pure il materialismo di *Spinosa*, *Tolando*, ed *Hobbes*. Dimostra l'irragionevole antichità del nostro mondo sognata dagli Egiziani, Caldei, e Cinesi; parla de' Preadamiti, dell'origine de' Neri, e della popolazione dell'America. Questo primo ragionamento è quasi un preambolo all'opera. Passa quindi ad esaminare le moltissime proprietà de' corpi, e qual di esse possa dirsi la prima; proponendo i varj sistemi de' filosofi. Scende ad indagare le cagioni efficienti de' corpi; parla del luogo, che cosa sia? E se vi sia luogo vuoto di corpi? Così pure del tempo, che cosa sia? Fermasi molto sulla gravità, e ne esamina la natura, e gli effetti, specialmente nel moto. Quivi ragiona dell'equilibrio de' corpi solidi, del principio delle meccaniche, e delle varie macchine. Considera le leggi ne' corpi cadenti, projetti, e riflettenti, e le loro forze; e particolarmente la forza elastica. Discorre dell'idrostatica, e idraulica, e diffusamente dell'aria colle macchine spettanti alla aerologia. Quì ragiona de' vapori e delle pioggie, e della loro cagione fisica. Poscia dell'equilibrio tra i solidi, ed i liquidi, ed espone il ritrovato di *Archimede* sulla corona di *Gerone*. Quì entrano come segni del perduto equilibrio, i venti coi turbini, e tifoni, ed i tremuoti; esamina per ultimo l'origine de' fonti, e de' fiumi, e il flusso, e riflusso del mare con altre moltissime nozioni spettanti alla fisica generale.

Lettere due di Natale Lettieri *al Sig. Dott.* Pietro Orlandi *Professore di Medicina in Roma, le quali contengono due osservazioni nuove di medicina, una delle quali appartiene alla cura delle febbri acute; l'altra alla cura delle febbri croniche, coll'acqua dei* pisciarelli *; ed alcune particolari riflessioni: vi sono aggiunte nel fine dieci regole da osservarsi nell'uso del nuovo antifebrile.* Napoli 1785 in 8.

Nell'acqua termale detta volgarmente dei *pisciarelli*, che sgorga dalle colline della Zolfatara di Pozzuolo, il Sig. Dott. *Lettieri* per fortunato accidente riuscì l'anno scorso a scoprire una somma efficacia non solamente contro alle febbri essenziali, nelle quali può servire in luogo della china-china, ma ancora in altre malattie provenienti dall'acrimonia della bile. Per render quindi il suo rimedio più comune anche alle persone lontane, sostituì alla suddetta acqua termale un'altra artefatta, da esso chiamata acqua fattizia dei pi-

sciarelli, la quale con essa gareggia mirabilmente. Assicurato dell' efficacia dell' una, e dell' altra, comunicò per lettera la fattizia al Sig. *Pietro Orlandi* Medico Romano, il quale esperimentatine in Roma i buoni effetti, a lui li significò in una lettera dei 31 agosto, che fu poscia inserita al Num. XXXI. dell' Antologia Romana. Nelle due lettere, che annunziamo, il Sig. Dott. *Lettieri* comunica all' Amico suo due nuove osservazioni di medicina, una delle quali appartiene alla cura delle febbri acute, e l'altra a quella delle febbri croniche.

SVIZZERI.

OBservations sur le vol &c. *Osservazioni sopra il volo degli uccelli da preda del Sig.* Hubèr *di Ginevra, accompagnate da figure disegnate dall'Autore*. Ginevra presso Barde, e si trova a Parigi presso Merigot il giovine 1784 in 4.

Il Sig. *Huber* divide in due classi gli uccelli da preda: nella prima colloca quelli ch' ei chiama *remiganti*, e i *velieri* nell' altra. L'ale che il N. A. chiama *rematrice*, è di una forma tagliuzzata, e adatta a percuoter l'aria con frequenza e con forza. L'ala poi che ei noma *veliera*, è di una forma larga, smussata, non propria a colpir l'aria come la precedente, ma sibbene, attesa la sua gran superficie, ad adempire le funzioni di vela. I colpi che essa può dare, dice il Sig. *Huber*, troppo debolmente imitano quei della prima, perchè ad essa debba attribuirsi altra facoltà che quella di agire a guisa di vela. L'effetto dell'ala rematrice si è di vincere la resistenza del fluido elastico, sul quale impiega la sua forza. L' ala rematrice battendo contro il vento incontra una resistenza, che fa sollevar l'uccello a misura che esso avanza; ma esso avanza ed in virtù del suo peso specifico, e per la forza che ha un' ala acuta di tagliare il vento. Ma quando l'ala agisce col vento dietro, non incontra allora veruna resistenza capace di far sollevar l' uccello, e ne incontra anche meno che essendo l'aria affatto quieta; in questo caso altro effetto non produce se non che di sostenere l'uccello in una direzione orizzontale, e di favorire il suo corso. Non vi ha altra differenza fra il remo volatile e il remo navigante, se non che il primo agisce sotto di se, ed il secondo dall' innanzi all' indietro. Con egual piacere i Naturalisti, e i Dilettanti di Storia naturale leggeranno le altre osservazioni del Sig. *Huber* su questo argomento.

FRANCIA.

ESsais de Geographie &c. *Saggi di Geografia, di Politica, e d'Istoria sopra le possessioni dell' Imperatore dei Turchi in Europa, del*

Sig. L. C. D. M. D. L. *per servire di continuazione alle memorie del Baron* de Tott. Si trova a Parigi presso Nyon 1784 in 8.

Il Sig. Barone *de Tott* nelle sue applauditissime Memorie si è in certo modo limitato a ciò che concerne la capitale dell' Impero Ottomano. Il Continuatore abbraccia tutti i suoi dominj Europei, e i tratti Storici di questo popolo, che di quando a quando ei va rammentando, non fan che rendere la sua opera più interessante.

Bibliotheque physico-economique &c. *Biblioteca fisico-economica, istruttiva e dilettevole per gli anni* 1784 *e* 1785. Parigi Vol. 2 in 12 con molte tavole in rame.

Il buon incontro che ebbero i primi due volumi di questa Biblioteca per gli anni 1782, e 1783 ha incoraggito gli Autori a vie meglio perfezionarla ne' due seguenti. Noi citeremo in pruova alcuni degli articoli principali, che vi si comprendono. Ogni volume è diviso in quattro parti. Contiene la prima parecchie nuove memorie, osservazioni, e processi intorno ai grani, agli olj, ai vini, al modo di bonificargli e conservargli, insieme a molte istruzioni sopra gli alberi, le viti, i morigelsi, i frutti, i legumi ec. Fra queste memorie una se ne trova che forma un supplemento a quella già inserita nei volumi precedenti sopra le cisterne destinate a conservare il vino; un' altra del Sig. *Parmentier* sulle malattie, e sugli accidenti del grano; molte poi se ne leggono su i prati naturali ed artificiali, sul modo di prevenire, e rimediare la rancidezza degli olj, sulla conservazione de' grani destinati per la semenza, su gl' innesti, i pomi di terra, i mezzi di distruggere gl' insetti più nocivi all' agricoltura ec. La seconda parte presenta la descrizione di varj istrumenti, e varie nuove macchine, e fra le altre le nuove lampade fisico-pneumatiche a cilindro del Sig. *Lange*, il fornello economico portatile del Sig. *Nivert*, alcuni nuovi cammini molto semplici ed economici, un modo semplicissimo per riscaldare grandissimi appartamenti per mezzo di un sol cammino, un apparecchio per preservare gli edifizj dal fulmine ec. Nella terza parte si leggono molti rimedj ed avvertimenti relativi alla salute degli uomini, e degli animali; insieme ad una lunga lista di rimedj pericolosi o sospetti, e dei nomi degli empirici, che gli spacciano senza veruna permissione. Finalmente si trova nella quarta parte una quantità di ricette pratiche e di nuovi processi, relativi a molte arti utili, e dilettevoli, a varie manifatture, e a diversi bisogni della vita.

Essai analitique &c. *Saggio analitico sopra l'aria pura, e le diverse specie d' aria; del Sig.* de la Metherie, *Dottore in Medicina*. Parigi 1785 in 8.

OPUSCOLI SCELTI

SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

PARTE V.

LETTERA

DEL SIG. LUIGI BRUGNATELLI

Dottore in Medicina

AL CH. SIG. F. Z. D. M.

Sulla facoltà solvente del Sugo Gastrico di certi animali.

AVea di già avvertito nel mio *Saggio* sui *Sughi Gastrici* (1). La qualità sommamente corrosiva del sugo gastrico di varj uccelli carnivori e granivori in grazia di un acido attivissimo che in esso sugo annida. I primi tubetti di latta (2) che feci inghiottire a siffatti animali furon quelli che mi condussero a scoprire simil verace proprietà. Il sugo gastrico che allora estraeva era stitico di sapore, un po' oscuro; e mi diede immantinenti un bel-

(1) Tom. VII. p. 289.
(2) La *latta* non è che ferro intonacato di stagno.

lissimo azzurro di Berlino all'affondervi di alcune gocce di alcali flogisticato depurato (1), ed un color atramentoso colla decozione di noci di galla d'istria. Questi fenomeni sì singolari, e per me sì inaspettati sulle prime, mi convinsero poscia che i tubetti stessi s'erano disciolti nel menstruo dello stomaco con cui prodotto aveano una soluzione acido-marziale. Lo stagno, il rame, l'ottone da me in seguito cimentati col sugo dello stomaco esternamente o internamente facendogli inghiottire a varie maniere di uccelli, tutti si sono con più o meno di facilità disciolti (2).

Lo *struzzo* che a buon diritto vien chiamato il *gigante* degli uccelli è fornito d'un proporzionato ventricolo in cui separasi gran copia di sugo gastrico che è potentissimo. La Storia Naturale di questo uccello ci offre delle osservazioni singolari e decisive. Ci vien riferito da Autori di fede degnissimi d'aver ritrovato nel ventricolo d'alcuni struzzi corde, vetro, piombo, ottone, sassi, chiodi (3), ed altri pezzi metallici: delle monete d'argento (4), di rame (5), ed infiniti altri corpi durissimi sì del regno vegetabile che minerale di cui lo struzzo se ne forma un'esca

---

(1) E' necessario che l'alcali flogisticato sia ben depurato della terra marziale che contiene. Il metodo di cui mi servo per questa operazione e che mi parve il migliore, si è quello che immaginai fino nel 1782 riferito in una mia memoria registrata nel giornale del Sig. *Creel* intitolata *Chemische Untersuchungen über das phlogistisirte Laugensalz* 1784.

(2) Ad alcune galline nostrali, ed a due galli d'india già da un giorno digiuni furon presentati dei grani misti con dei pezzetti di *bitume giudaico*, di *zolfo*, di *sale ammoniaco*, di *ferro*, e delle *pietruzzole* d'ogni genere. Tutto hanno esse indistintamente e con somma avidità inghiottito e digerito. Gli escrementi che evacuarono dopo un pasto sì ricco, erano più neri del solito, forse per la soluzione del ferro, ed erano misti ad un muco giallo, che messo sul fuoco tramandava l'odore di zolfo.

(3) *Valisnieri*. Notom. dello Struzzo T. I. *George Warnen*. *Observations upon the dissections of an Ostrich. Philosophical. Transactions*. V'è però il Sig. *Alberto* che assicura di non aver giammai potuto fare inghiottire del ferro a molti struzzi, quantunque ingollassero e digerissero con facilità delle ossa durissime e delle pietre. V. Gesner *de Avibus*, p. 742.

(4) Il citato Sig. *George Warnen* ha trovato nel ventricolo d'uno struzzo cinquanta pezzi d'argento con altrettante monete di rame in moltissimi luoghi corrosi. *Philos. Trans.* l. c.

(5) Il Sig. *Perreault* avendo trovato nello stomaco di uno struzzo settanta doppie osservò, ch'esse erano consumate quasi di tre quarti, e che tutte le materie contenute nello stomaco eran tinte in verde per la dissoluzione del rame. *Memoires pour servir à l'histoire des Animaux*. Part. II. pag. 129.

aggradevole. Tutte queste sostanze si sono osservate sminuite di volume, corrose, solcate oltre ad altri segni parlanti di un' evidente loro soluzione.

Malgrado le moltiplici osservazioni fatte sullo struzzo, ella è quistione non ancor decisa, se i sughi gastrici degli altri uccelli come sarebbero i granivori ed i carnivori sciolgano veramente le pietre che in un co' cibi costantemente ingollano. Fino dall'anno scorso avea comunicate alcune osservazioni su quest' argomento rivolte al celebratissimo Sig. Consigliere *Scopoli* (1). In conferma di quelle eccovene alcune altre, che mi sembrano decisive.

Ho voluto primieramente esperimentare quelle pietruzzole di cui sono sì ghiotti gli uccelli in ispezie i granivori, e delle quali pare che ne abbisognino (2). Tre galli nostrali (il di cui sugo gastrico non è da quello de' carnivori molto diverso (3)), che da lungo tempo conservano in una gabbia di legno sceura da ogni benchè minimo corpo straniero furono i primi ad esser cimentati. Scelto avendo circa cento sassolini di figura irregolare estratti dai ventricoli di altri uccelli dell' istessa razza, li divisi in tre parti di ugual peso per darne una a ciascuno. Sospettando però, che ne' loro ventriglj stanziar potesse ancora qualche altro sassolino, ciò che potea sconcertare la mia osservazione, pensai di rinchiudere le pietruzze in una tela di lino in modo però, che i sughi gastrici penetrando nella di lei rara tessitura potessero facilmente investirle e corroderle. Con questo semplicissimo artifizio preparati tre bocconi, ciascuno de' quali pesava circa trenta grani; li feci inghiottire ai tre galli menzionati. Li conservai per otto dì nella solita gabbia alimentati di soli e pretti grani cereali. Passato questo tempo uccisi i galli, spaccati i ventriglj, ritrovai le pietre nella tela, che era inzuppata di sughi gastrici; ma intatta affatto. Le pietruzze erano più o meno corrose in tutte tre le pillole, una delle quali calava sedici grani: le altre due erano scemate del peso di circa dodici grani ciascuna.

L'accennata osservazione quantunque provasse, che le pietre

---

(1) Dizionario di Chimica di *Macquer*. Articolo *Sugo gastrico*.

(2) I Cucinieri sanno, che gli uccelli granivori conservati in gabbie di legno, come sono i galli nostrali, spesso sono malaticci per mancanza di sassolini, e guariscono tosto che loro si presenti dell' arena.

(3) V. Saggio d'un' analisi Chimica de' sughi gastrici. *Opuscoli Scelti* T. VII. p. 289.

aveano sofferto una notabile diminuzione, pure mi si potea obbiettare, che ciò avvenne in grazia dell'urto continuo delle muscolose pareti ventricolari. Per liberarmi di questo dubbio, il miglior mezzo fu quello di ricorrere a' soliti tubetti di legno, di cui avea fatt'uso altre volte. In quattro di questi tubetti adunque confinai diverse pietre. In uno che era più grande degli altri vi posi un brillantissimo cristallo di rocca di figura regolarissima che pesava trentasei grani. Nel secondo v'incastrai un pezzo di agata di figura comunque quadrangolare del peso di trenta grani. Nel terzo intrusi quindici grani di pietra calcare in briccioli. Nel quarto delle picciolissime conchigliette, che in tutto pesavano diciotto grani. Due di questi tubetti, cioè quello che conteneva il cristallo di rocca, e le conchiglie feci imbeccare a due galli d'india. Gli altri due furon ingollati da due galline nostrali. Scorsi essendo dieci giorni circa, tutti questi animali si uccisero. Estratti dai ventriglj i tubetti, ed esaminate le materie in essi contenute, potei quivi pure con mia soddisfazione osservare ciò, che in altri esperimenti avea notato; cioè un sensibile corrodimento e diminuzione di peso. Il cristallo di rocca che tuttavia conservo, perdette onninamente la sua limpidezza, e regolarità di figura: divenne fosco, ed in due luoghi sensibilmente solcato; tutte le facciette angolose si sono smuzzate e corrose: calò del peso di grani quattordici. Le conchiglie erano pur esse sminuite di dieci e più grani, e qua e là vi si marcava un sensibile corrodimento. Nulla rinvenni nel tubetto che conteneva la pietra calcare consegnato ad una gallina nostrale, poichè verosimilmente dall'essersi sciolta, disfatta, e sminuita di volume, potè facilmente passare dai pertugi dell'istesso tubo. L'agata perdè anch'essa alcuni de' suoi angoli, per cui trovossi irregolare di figura, e scemata di circa dodici gr.

Opportuna è l'occasione di riferirvi un' osservazione sulla virtù solvente de' sughi gastrici, che gentilmente mi fu comunicata per lettera dal nostro comune amico il ch. Sig. Dott. *Monza* di Piacenza da che lesse la mia analisi sui sughi gastrici medesimi. „ Una di queste vostre scorte (dice egli) mi ha spiegato „ un fenomeno che mi sorprese grandemente, perchè ne ignorava „ la cagione. Voi sapete, ch'io avea fatte molte sperienze sulla „ soluzione delle pietre della vescica col sugo gastrico di varj „ animali: nel variarle, volli fare ingojare una sferetta di grosso „ ottone ad un cappone con entro una pietra. Non so bene quanto „ tempo stette nel gozzo e nel ventricolo del medesimo: non ho

„ il mio giornale da consultare. Vi so ben dire, che all'aprire
„ del cappone trovai la sferetta affatto vuota, stordito che un
„ pezzo di pietra, il quale montava certo al peso d'una dramma
„ fosse affatto sciolto, ciò che non m'accadde mai d'osservare
„ con altri sughi gastrici. La natura di questo sugo gastrico da
„ voi scoperta pare che spieghi il fenomeno a meraviglia. Avea
„ di già avvertito nelle mie riflessioni, che questo sugo dovrebbe
„ essere a preferenza di molti altri il miglior solvente. Voi l'avete
„ confermato nella maniera la più decisiva. "

Da siffatte osservazioni di fatto parmi di potere senza replica stabilire, che i sughi gastrici di questi piumosi animali godono d'una virtù singolare, che per quanto utile alla loro economia, altrettanto è ammirabile, cioè di sciogliere i metalli e le pietre le più dure. Possiamo anche da ciò ragionevolmente sospettare, che tante osservazioni di corrodimenti, e smussamenti di corpi durissimi digeriti da varj uccelli, e citate da varj celebri Autori, non siano in tutto da ascriversi, come si è fin quì creduto, all'azione continua de' validissimi muscoli, di cui sono corredate le pareti ventricolari: ma in massima parte sieno dovuti alla facoltà corrosiva e solvente del menstruo stomacale, che continuamente piove nel ventricolo degli uccelli. Tali sono p. e. le corrosioni e graffiamenti osservati ne' briccioli di pallottole di vetro, in palle di pistola, quadretti di stagno fatti inghiottire a varie galline dagli Accademici del *Cimento*: nel ferro, vetro, legno, corde, monete ec. nel ventricolo dello struzzo (V. le note antecedenti): in palle di piombo, nelle perle fatte ingollare ad alcuni galli dal Sig. *Redi* (1): in scheggie di vetro, in un granato, in aghi d'acciajo, ed in lanciette acutissime imbeccati a varj galli dal Sig. *Spallanzani* (2).

Ma da che le pietre, ed i metalli si disciolgono ne' sughi gastrici degli uccelli, ne verrà egli, mi direte, che da sì dure sostanze possan essi trarre qualche nutrimento? Veramente noi conosciamo alcuni animali, che si nutron di pure pietre, come sono i *tarli de' marmi*, i *polipi marini*, i *lombrichi terrestri* ec. pure vi risponderò col Sig. *Valisnieri* di non potersi ciò francamente asserire in questa razza d'animali. E in ciò mi confermo sempre

---

(1) Osservazioni degli Animali viventi, che si trovano negli animali viventi.

(2) Memorie di Fisica Animale sulla digestione.

più riflettendo, che per esperienze fatte dal Sig. *Redi* morirono di fame alcuni capponi posti in gabbia con acqua sola e pietruzzole (1). Considerando pertanto che nello sterco degli uccelli vi si trova una materia bianca (2), che scopersi altro non essere che terra unita ad un acido (3): sarei perciò inclinatissimo come vi dissi altra volta a sospettare ch'essa traesse la sua origine dalla terra delle pietre digerite dagli uccelli, la quale essendo sciolta dall'acido de' loro sughi gastrici, con esso si combina e si neutralizza. Non potrebb'essere questo un mezzo con cui la natura prevenisse una irritazione molesta o pericolosa allorchè stagnano detti sughi resi troppo acidi, nel ventricolo, o passano negli intestini?

Or che abbiamo veduto sino a quai confini si estenda la facoltà solvente del sugo gastrico degli uccelli su varj durissimi corpi: mi resterebbe di cercare, se questa proprietà risiegga pure nel sugo gastrico degli altri animali di diversa classe. Vi si dovrebbe essa senza dubbio rinvenire, se il sugo gastrico che separasi nel ventricolo di tutti gli animali fosse di ugual natura come taluno suppone (*). Io ho dimostrato coll'analisi chimica alla mano, che i principj prossimi de' sughi gastrici sono diversi nelle differenti classi d'animali (4): onde mi parve da ciò di poter francamente asserire non essere uguale la loro maniera di agire nei varj corpi. Nè varrebbe il dire che la diversità che scopresi ne' sughi gastrici de' diversi animali sia una momentanea alterazione de' cibi generati, giacchè le mie sperienze furon variate in più maniere, e fatte col sugo gastrico cavato da animali a ventricolo digiuno: oltredichè ciò ammettendo, converrebbe dire che le carni degenerassero in acido negli uccelli carnivori, essendo il loro sugo gastrico costantemente acido: e le erbe in alcali negli erbivori, che

---

(1) *Redi*. Osserv. citate.

(2) Il Sig. *Olao Borricchio* sospettò che quella materia bianca che si osserva negli escrementi degli uccelli fosse la loro urina. *Dissection d'un pingeon. Act. de Copenhaque.*

(3) Diz. di Chimica di *Macquer* l. c.

(*) Che il sugo gastrico, che separasi nel ventricolo di ogni specie di animali sia di eguale natura, par che ce lo abbiano dimostrato le industriose, e decisive sperienze del ch. Sig. Prof. *Carminati*, il quale avendoci di più fatti conoscere i cambiamenti, a cui va soggetto un tale umore già separato dai vasi entro lo stomaco, giusta la varietà de' principj estratti dai cibi, ne ha pure chiaramente provata, in seguito al cel. Sig. Ab. *Spallanzani*, la diversa azione su altri corpi. Vedi sopra pag. 47. 103. *Gli Edit.*

(4) V. Saggio citato.

lo ſteſſo che dire putrefarſi, ciò che è contro la comune e trita ſperienza.

E' oſſervazione altresì certiſſima, che gli uccelli veramente carnivori non digeriſcono nè punto nè poco i vegetabili, per grande che ſia la fame ch'eſſi hanno contratta: e ſe ſi forzino gli ſteſſi uccelli per via d'eſperimento ſian eſſi nidiaci oppur adulti a prendere ſimili ſoſtanze; muojono eſſi coll' alimento preſo nel ventricolo ancora intatto (1). Ciò ch'io diſſi dell' indole de' carnivori naturalmente portata a cibarſi di ſole carni, ſiccome da eſſe ponno ſolo eſſere nodriti e ſoſtenuti in vita, ciò applicar ſi deve parimenti all' indole naturale degli erbivori ruminanti. Quantunque il ſugo gaſtrico di queſti quadrupedi abbi forza di eſtrarre dai vegetabili un convenevol nutrimento; nulla può, ed è inattivo ſulle carni, ed eſſi morrebbero di fame poſti anche in mezzo ad una carnificina. La natura adunque è la vera maeſtra degli animali tutti: ella ſtabilì delle leggi confacenti a ciaſcun individuo, e ciaſcun individuo non manca di riſpettarle inviolabilmente e di ſeguirle (2).

Ritorniamo alla noſtra quiſtione, cioè ſe i ſughi gaſtrici degli altri animali godano dell' iſteſſa prerogativa di quella del ſugo gaſtrico degli uccelli menzionati, di ſciogliere e metalli, e pietre d'ogni genere. Per non eſtendermi più oltre, non farò che accennarvi alcuni riſultati.

Le mie ſperienze non furon variate che ſu di una claſſe d'animali, cioè ſu varj ruminanti *montoni*, *capre*, *agnelli*, *buoi*, e ſimili. Ho potuto adunque aſſicurarmi, che il ſugo gaſtrico di ſiffatti quadrupedi fu del tutto inattivo ſu varj metalli, e ſu molte pietre ſelcioſe e quarzoſe, ch' io feci loro in tubetti, e ſenza tubetti trangugiare. Simili oſſervazioni le ho ripetute ſoventi volte, e coſtantemente coll' iſteſſo iſteſſiſſimo riſultato. Poichè ad alcuni è piaciuto di credere, che da' ſoli alimenti di cui fanno uſo gli uccelli sì carnivori che granivori ne tragga l'origine l'acido ch' io

---

(1) V. Reaumur. *Accad. Royal des Sciences an.* 1752. Stevens *De alimentor. coctione. Edimburgi* 1777. *Spallanzani* mem. cit.

(2) Il Sig. *Stevens* che fino nel 1776 fece molte belle e curioſe eſperienze ſui ſughi gaſtrici; conſiderando la diſparità rimarchevole della forza ſolvente de' ſughi gaſtrici delle diverſe claſſi d'animali ſugli alimenti, saggiamente da ciò potè anch'egli argomentare, che la loro eſſenzial natura debba per neceſſità eſſere altresì molto diſſomigliante: ciò ch' io poſcia avverrai col fatto. *De Alim. coct.*

dimoſtrai nel loro ſugo gaſtrico per cui ne forma una diverſità notabile paragonato con quello degli altri animali come ſarebbero i *vitelli*, *buoi*, *ec.*, che di ſole erbe ſi paſcono; penſai perciò di nodrire alcuni ruminanti di ſola carne: altri di puri grani come coſtumaſi di fare negli uccelli carnivori e granivori. In queſto tempo facea loro inghiottire varj metalli e varie pietre d'ogni genere di peſo marcato: ma dopo la loro morte che avvenne pochi giorni dopo, trovai la carne affatto indigerita per l'impotenza de' ſughi gaſtrici che la circondavano: le pietre ed i metalli intatti, dell'iſteſſo peſo e figura di prima. Il ſugo gaſtrico parimenti, che allora eſaminai ſcrupoloſamente, non dava niun ſegno di contratta aceſcenza (*). Scorgiamo adunque anche in queſto punto un' altra rimarchevole e coſtante differenza tra il ſugo gaſtrico di queſti quadrupedi e quello degli uccelli, quantunque foſſero ſtati e gli uni, e gli altri dell'iſteſſo alimento nodriti.

L'indole pertanto diverſa de' ſughi gaſtrici è quella che rende gli animali delle differenti claſſi naturalmente sì oppoſti nella ſcelta de' cibi. E ſon perſuaſo che qualora foſſe poſſibile cangiare la naturale qualità de' ſughi gaſtrici de' ruminanti, il loro iſtinto nel ſcegliere i cibi ſi cangiarebbe. Queſto lo veggiamo infatti nell' uomo, che più d'ogn'altro animale è ſoggetto a queſte miſere vicende. Baſta che i di lui ſughi dello ſtomaco per morboſa diſpoſizione s'inacidiſcano, ed acidi ſi conſervino, che toſto li veggiamo cangiarſi d'iſtinto, e cibarſi di quelle ſoſtanze ſteſſe di cui ſi nutrono quegli animali, che hanno un ſugo gaſtrico in cui domina un acido come ſono i *carnivori* e *granivori*. Non ponno in queſto ſtato ſovrannaturale ſoffrire i vegetabili: le ceneri, i carboni, le terre, e le pietre, la carne cruda e cotta ſono l'eſca loro più rimarcata.

Notiſſima è la ſtoria di quel Selvaggio trovato in un' Iſola del Nord da un Marinajo Olandeſe. „ Il ſuo nutrimento, dice il „ Sig. *Roſtan*, non era che carne cruda e pietre. Non ſolamente „ queſt'uomo inghiottiva delle pietre d'un pollice e mezzo di lun- „ ghezza e larghezza, e di circa mezzo pollice di ſpeſſezza: ma

(*) Poichè l'Aut. con ſincera eſattezza parla della morte in pochi giorni accaduta ai ruminanti paſciuti di carni, ſi può tuttavia dubitare ſe non ſarebbeſi trovato l'acido nel loro ſuco, qualora più a lungo foſſero eſſi viſſuti colle carni entro allo ſtomaco, come ſcoprì nelle ſue ſperienze il ch. Sig. Prof. *Carminati*. Loc. cit. *Gli Edit.*

„ il sorprendente si era, che ammolliva e riduceva in pasta le
„ pietre le più dure, come sono i marmi, le pietre focaje ec.
„ Questa pasta era per lui un nutrimento squisito e dei più sani...
„ Interrogai il condottiere per sapere se non avea mai procurato
„ di accostumarlo a pascersi di pane, onde fargli abbandonare il
„ nutrimento petroso, mi rispose, che giammai non gli riuscì di
„ farlo; e che lo avea nodrito per qualche giorno di carne sola senza
„ pietre. Ma questo regime l'avea sì fortemente dimagrito, che
„ credeva dovesse prendere una malattia di consunzione: e subito
„ che gli si diedero le pietre, le divorò con tal furore che cre-
„ deva di non poterlo saziare, tornò ad impinguarsi, ritornò il
„ suo buon umore che avea intieramente perduto..... Passando
„ da Parigi i Medici lo fecero salassare; gli si trasse un sangue
„ quasi privo di sierosità, che due ore dopo era duro, quanto
„ il corallo (1) “.

Il Sig. *Rostan* crede che le pietre in questo Selvaggio potessero cangiarsi in chilo e nutrirlo. Ma riflettendo che quest' uomo insieme alle pietre prendeva della carne cruda, è verisimile che tutta la nutrizione da quella e non da queste dure sostanze dipendesse come appunto avviene negli uccelli carnivori.

Famosa altresì è la storia di quel uomo Inglese, che inghiottiva le pietre, il ferro, e le digeriva. Nè mi fa meraviglia. Un giorno inghiottì in presenza del Re d'Inghilterra e della sua Corte due coltelli, ed un rasojo che gli furon presentati dallo stesso Re. Tre giorni dopo gli evacuò. In questo sperimento gli si fecero legare le mani per prevenire ogni sospetto di frode. Avendo inghiottito un anno dopo un coltello col manico, ed avendolo reso dopo qualche giorno, si trovò la lamina corrosa, ed il manico intieramente consumato. Quando si cibava di monete di rame, si vedeano gli escrementi tinti in azzurro, ed in nero allorchè si pasceva di ferro (2). Dal che si vede chiaramente, che anche l'uomo può in certe sovrannaturali circostanze cibarsi di sostanze affatto a lui inusitate, e facilmente digerirle: mentre nel suo stato naturale di peso inutile gli riuscirebbero e nocivo.

---

(1) *Acta Helvetica*.

(2) *Observation sur l'Avaleur des Coteaux &c. par Mr.* Oliv. Jacobeus, *Act. de Copenhaque* 1677.

LETTERA

DEL SIG. AB. DON GIULIO CESARE GATTONI

Canonico della Cattedrale di Como

AL CH. SIG. DON PIETRO MOSCATI

R. Professore di Chimica, e Direttore Generale
del Ven. Spedal Maggiore di Milano

Sopra una nuova maniera di scoprire i più piccoli cambiamenti nell' Atmosfera con un apparato infinitamente più sensibile degli altri fino ad ora conosciuti

Como 16 Settembre 1785.

VI trasmetto, o Illustrissimo Signore, quelle poche osservazioni da me finora fatte sopra l'armonia prodotta in certi dati tempi da' fili di ferro tesi, e che a me piacque denominare *Armonica Meteorologica* naturale: ed a chi poteva io meglio addirizzarle se non se a voi, che già da molti anni andate scoprendo le più recondite leggi della natura nella Meteorologia, ed al quale tanto deve ogni ramo della moderna Fisica? Non vi copio il mio giornale, che troppo sarebbe lungo e nojoso, ma la storia de' soli fatti più rimarcabili di ogni stagione, e i risultati di circa due anni, di quelle ore però nelle quali fui libero ad osservare, poichè lo stato mio non mi permette d'impiegare tutto quel tempo che sarebbe mestieri per una lunga serie d'esperienze fatte con diligente esame, ed indefessa attenzione.

Voi, o Signore, già da molti anni essendo dalle Sovrane disposizioni collocato fra gli angeli tutelari di quel gran tempio delle Scienze in Pavia, che col vostro sapere decorate: il primo foste ad accorgervi che il lungo filo di ferro ben teso della vostra barra elettrica divenisse spontaneamente armonioso in certi tempi. Non aveste allora campo di riflettere ed esaminare un tale fenomeno, perchè eravate tutto occupato in altre scoperte, dalle quali ne trasse sì gran vantaggio l'umanità languente: onde la sola memo-

ria d'un fatto isolato restò nel vostro giornale: in seguito nell'anno 1782 il Sig. *Gioanni Bernoulli* lesse all'Accademia Reale delle Scienze, e Belle Lettere di Berlino due lettere ad esso scritte dal Sig. *Giacomo Bernoulli* di Basilea, nelle quali le partecipava, che il Sig. *de Burglen* Svizzero scoprì per azzardo, che un lungo filo di ferro teso per tutt'altro fine nel suo giardino, suonava alcune volte lungamente, quando il tempo voleva cambiare, e cessavano le vibrazioni quando il tempo o di pioggia, o di sereno doveva essere costante; e che lo stesso era accaduto dopo alcuni mesi al Sig. *Haas*, che tanto si rese celebre per la sua Tipometria. Quest'ultimo però assicurava, che il suo filo lo aveva spesso ingannato, e ch'ei non poteva comprendere la cagione che influisse sopra il filo per produrre il suono. Nessun altro per quanto sia a mia cognizione ne parlò. Un tale oggetto fissò la mia attenzione, e mi determinai a variare l'esperienze in quel modo che a me fosse possibile.

Nel 1783 a' 5 maggio attaccai fili d'ogni sorte alle due opposte mura d'un giardino lungo 20 braccia. Eranvene cinque d'acciajo, tre di ferro, due di rame, uno d'ottone, un d'argento, ed uno d'oro ma flessibile, di quelli che adopransi per galloni; ma in sei mesi che procurai di sorprendergli in tutte l'ore libere, cinque volte solamente sentii vibrare quasi insensibili quelli di ferro; non ostante che frequenti fossero le variazioni del tempo, e non mai gli altri. Caddi in sospetto allora, che qualunque si fosse la cagione producente il suono, operar non potesse in quelli, perchè di corta traccia, e troppo vicini alla terra. Scelsi per ciò una torre elevata braccia 52, e distante 150 passi circa dalla mia abitazione per formarvi una nuova specie d'arpa gigantesca: sopra di quella feci costruire un coperto a guisa di cupola sostenuta da quattro piccole colonne, nel di cui mezzo vi posi un conduttor elettrico (*), e legate furono le colonne con grosse aste di ferro orizzontali, alle quali si attaccarono i fili da provarsi, tutti d'un sol pezzo, i quali condussi fino ad una loggia della casa, al terzo piano, che acconciamente è collocata in faccia alla torre. Ivi ad un grosso telaro di ferro ho attaccata l'altra estre-

(*) Non è questo il primo conduttor elettrico che siasi costruito in Como, poichè fino dall'anno 1768 se ne eresse un altro, che esiste ancora sopra la mia casa, sebbene non rammentato nel catalogo dei conduttori elettrici eretti nelle diverse parti dell'Europa, pubblicato in Milano l'anno scorso.

mità de' fili, che in numero erano quindici, adattati però in guisa, che dovessero produrre le sette voci fondamentali della musica, ed una divisione di altri semitoni crescenti e diminutivi, acciò la confusione di tante voci prodotte spontaneamente, ed ad un sol tempo riuscisse più meravigliosa agli ascoltanti; e si potesse anche eseguire qualche suonata a capriccio o colle verghe, come sopra il salterio de' tedeschi, o come sopra l'arpa, pizzicandoli. Ad ottenere il meditato fine, siccome non poteva approfittarmi delle varie lunghezze nelle corde, procurai di trarre tutto il vantaggio dal solo diametro e tensione per formare un accordo di tono maggiore; per la qual cosa incominciai a montar tre fili dei più grossi. Il primo in *alamirè* basso, gli altri due alla diversità di uno o due coma crescenti, gli altri fino alla duodecima voce in giusta proporzione secondo le regole. Io vi assicuro, o Signore, che fu un vero divertimento a scorrere in que' primi giorni le diverse corde tasteggiandole come sull'arpa, e sentire quello strano istromento di nuova foggia rispondere alle dita col più soave concento. Ma presto m'accorsi che non poteva essere durevole il piacere, e che anche questo come tutti gli altri si mostrava sempre al vestibulo del dolore; poichè a sempre conservarle in un medesimo stato recava grave incomodo, ed un dispendio superiore alle mie forze. E quello che più importa mi distraeva in parte dal principale oggetto, poichè lo stiramento frequente delle corde per tenerle in tono, ed i perversi tempi di pioggia, neve, grandini, e venti, oltre al renderle disarmoniche, ne spezzavano frequentemente molte. Onde abbandonai il pensiero dell' armonia per applicarmi solo alle osservazioni spettanti a scoprire gli effetti che producevansi secondo il divisato scopo. Primieramente vi trascelgo dal giornale alcuni de' principali fatti accaduti in diverse stagioni, che serviranno a dare un' idea del modo con cui si comportano codesti suoni: indi vi esporrò in generale i risultati che mi sembrano i più avverati, ed alcune esperienze dirette ad investigare la causa prossima di tali suoni.

Fatto I. A' 20 agosto 1784 dopo alcun tempo di ciel sereno e tranquillo s'incominciarono a sentire le vibrazioni dell'armonica a diverse riprese, ogni due e tre ore, indi più frequentemente per sei giorni continui. Ai 26 si abbassò cinque linee il barometro, e l'igrometro a capello del Sig. *di Saussure* s'inalzò dieci gradi, gli altri igrometri vecchi o descrissero il cerchio intero, o segnarono una lunghissima traccia. Ai 27 cadde la pioggia, che tre

giorni proseguì ad inondare il paese con pochissimi intervalli di sospensione. Il terzo dì prima che finisse di piovere, in un intervallo di un quarto d'ora, si sentirono i suoni che quindi proseguirono fino a sera; indi si rasserenò il cielo. Di questo fatto ne furono testimonj il chiarissimo Sig. Barone *di Choiseul* Ambasciadore di Francia a Torino, Ministro coltissimo, il quale m'obbligò estremamente, ed in cui rivive il genio de' grandi avi *Cesare Carlo* e *Gilberto*; il Sig. Cav. *de Lamanon* fisico e naturalista che or trovasi sul Vascello *la Bussola* col Sig. *de la Peyrouse* al giro del Globo, ed il P. *Henoch* Superiore della Casa dell' Oratorio a Grenoble.

Fatto 2. Nel corrente anno 1785 i primi tre giorni di febbrajo furono sereni, e splendido brillava il sole: ciò non ostante s'udirono i fili in diverse ore e nel giorno, e nella notte romoreggiare dolcemente, indi per gradi cresceva il suono tanto per l'intensità e frequenza, poichè ripigliava spesso, quanto per la lunghezza del tempo che si sosteneva. A' 4 febbrajo s'abbassò quasi mezzo pollice il mercurio, e l'igrometro del Sig. *di Saussure* segnava 92 gradi; nulla di meno la giornata era tranquilla, sebbene il cielo fosse d'un azzurro molto carico. I fili armonici in questo giorno non cessavano quasi mai di vibrare con intensità e gagliardia maggiore delle altre volte. Dopo il mezzo giorno, a cielo bellissimo e sgombro d'ogni nube, trovaronsi sulla loggia dell'armonica moltissime distinte persone, fra le quali i Signori Fratelli Arcidiacono, P. Maestro dell'Ordine de' Predicatori, e l'illustre Prof. Don *Alessandro Volta*, che mai per l'addietro non s'erano incontrati presenti al grazioso fenomeno. Ne restarono essi meravigliati, e tanto più il Sig. Don *Alessandro*, che fino allora ne aveva sempre dubitato, nè credendo alle altrui relazioni, pensava più tosto che alla realtà d'un fatto la riscaldata immaginazione di molti avesse potuto aggiugner del suo. E chiestomi quale pronostico traessi da quella continua musica, azzardai francamente esistere una grande rivoluzione nell'atmosfera, i di cui effetti avremmo provati la seguente giornata. In fatti alla notte spirò un vento gagliardissimo di mezzo giorno, che avendo coperto tutto il cielo fece cadere nel giorno seguente la neve alta undeci once milanesi, e che replicò moltissime volte per lungo tempo. In diverse stagioni non ho pur mancato di esaminare lo stato del fluido aereo con un eudiometro ad aria infiammabile la di cui scala è divisa in 400 parti: ma siccome questo apparato non indica che il mag-

giore, o minore flogisticamento dell'aria; e fatta la diminuzione, non trovasi la diversità che di tre o quattro gradi fra i più bei giorni ed i più spaventevoli, e altronde non mi pareva esservi alcuna analogia tra 'l flogisto ed il suono, perciò abbandonai infine questa cura, come inutile.

Fatto 3. Nel corrente 1785 da' 30 maggio fino a' 17 giugno fu costante il sereno, ed in questo tempo non si udirono gli armoniosi fili che due volte soavemente con un blando mormorio, e per queste due volte d'altro cangiamento non m'accorsi che d'una più copiosa rugiada. Il giorno 15 e 16 in tutte l'ore che ho avuto per osservarli si sono fatti sentire con suoni vivacissimi, e che rassomigliavano a quegli strilli improvvisi che rendono le corde d'un istromento confricate da mano imperita: erasi abbassato il mercurio 10 linee, e l'igrometro del Sig. *di Saussure* era discesò 9 gradi: gli altri igrometri segnavano chi più chi meno gradi d'asciutto. Si acchetarono a mezzo giorno de' 17 nell'ora che caddero alcune gocce di pioggia, la quale appena terminata fece ricominciare il suono nel tempo istesso che qualche lembo nuvoloso incominciava a diradarsi. Era allora il fremito or leggero or gagliardo, or lungo or breve, come se secondasse il movimento delle nubi, fino a che si spiegò al basso dell'atmosfera un vento settentrionale che durò sei giorni continui. In tale spazio di tempo non cessarono mai le forti vibrazioni nè giorno nè notte, ma a diversi intervalli: nè mai in quelli de' forti soffj e violenti, ma sempre fra l'uno e l'altro; ed essendo talvolta sospeso il vento per alcune ore, proseguì il suono a farsi sentire fino per un'ora ed un quarto senza posa, principalmente il terzo e'l quinto giorno, con questa legge però che incominciavano le voci de' più grossi fili e ricotti, languendo questi, altri due o tre ripliavano, ed ora per terzo ora per metà or tutti a vicenda sentivansi, e bene distinguevansi le terze, le quinte, le unissone ec., con un'armonia simile a quella che nasce da un organo che si riaggiusta e provasi dall'artefice. Alla sera de' 29 giugno 1785 così forte e da lontano si udirono i fili dell'armonica, che molti d'una vicina conversazione uscirono sulla strada per iscoprire la cagione di sì gran mormorio. Un'ora dopo il mezzo giorno seguente arrivò un temporale che scaricò molta pioggia con fulmini e grandine: alle prime gocce cessò il suono, e sul fine allo spezzarsi delle nubi subito dopo ripigliò e replicò in diverse ore fino a' 2 giugno in cui cadde la pioggia due altre volte. A' 3 giugno

non diedero alcun segno sebbene attorno alle cime de' monti vi fossero de' grossi nuvoloni, che finalmente coprirono tutto l'orizzonte eccettuatane una porzione a ponente, ed in tale stato restò vario dalle ore 11 fino a' 21 senza che i fili dessero alcun segno. Ma poi spezzatesi le nubi senza dar acqua, ed alzatesi dileguarono: in quel primo momento si fecero sentire i fili dolcemente per lo spazio d'un quarto d'ora. Devesi quì avvertire che alcuna volta quando sembrò finito il temporale, e che le nubi si separarono, i fili non diedero alcuna vibrazione, ed allora, dopo qualche ora rinnovossi la pioggia.

Fatto 4. Nel corrente anno 1785 si udirono i fili vibranti con diversi suoni molte volte giorno e notte a' 23 e 24 agosto: a' 25 fece un non minaccioso temporale, verso sera venne la pioggia che durò quasi tutto il 26, indi si restituì il cielo sereno, e fu costante la calma. In questo corso di tempo però per tre volte si oscurò l'aria al soffio di vento meridionale, di maniera tale, che al giudizio de' sensi, ed al variar de' barometri ed igrometri sembrava che imminente fosse l'acqua; e s'ingannarono ne' loro pronostici i più pratici contadini e barcajuoli, poichè non piovve. Il pronostico de' fili fu più sicuro in questo giorno di quello de' barcajuoli, posciachè non si fecero mai sentire di giorno, ma solo alla sera, e ciò costantemente fra le due e le quattr' ore, una, due, e tre volte non più di due minuti con dolce e basso ronzio. Alla sera de' 2 settembre si udirono da un'ora di notte fino alle 4 a diverse e frequenti riprese, come pure tutta la mattina del seguente giorno; e dopo il mezzo giorno si mostrò il cielo corrucciato con tuoni e lampi, che non iscaricò pioggia benefica sopra di noi come erano i comuni voti, ma la rimise bensì dentro i monti Svizzeri, quantunque anche noi fossimo minacciati da certi fuligginosi nuvoloni che tutta ci toglievano la luce. In fine rasserenato il cielo, col togliersi di que' nuvoloni sempre accompagnati da' suoni armonici de' fili, si spiegò al basso un vento di settentrione, chiamato da' nostri barcajuoli il *Tivano*, che durò tutta notte, ed a questo succedettero bei giorni, ma nebbiosi, al levare, ed al tramontare del sole.

Per rapporto agli effetti in generale che risultano da detta Armonica applicati anche ad altri segni o pronostici già conosciuti, mi pare di poterne dedurre i seguenti dati.

1. I fili di ferro tolti dalla fabbrica non producono molto effetto, se non si arroventano di nuovo nel fuoco per più o meno

tempo in ragione delle qualità, avanti di distenderli; e se i più grossi ma crudi si stirino, non fremono quasi mai per quanto io sappia, e tanto peggio è poi se escono dal rango de'fili, e se siano barre grosse come quelle da cui si suppose sentire un rumore notturno nella grandiosa fabbrica di Brera in Milano.

2. Se ricotti per un quarto d'ora si distendano a forza, fino ad allungarsi della loro misura più d'un centesimo, diventano sensibilissimi; ed in certe circostanze i più grossi sono i primi a concepire un suono gagliardo che interpolatamente cresce e decresce per ore intere senza mai cessare del tutto; e sentonsi anche in distanza di duecento passi, rappresentando ad alcuni l'idea d'un lontanissimo concerto di campane, e a cert'altri quella d'un organo di chiesa.

3. Sembra che quanto più restano esposti all'aria tesi, diventino migliori, poichè i più vecchi e coperti di ruggine sono sempre i primi a fremere; e quelli, che di recente sono rimessi, gli ultimi: l'opposto succede se si coprano di vernice, o s'imbianchino collo stagno per ragione del grasso che entra nella composizione.

4. Allo spirare de' venti settentrionali e meridionali fremono con suoni più intensi e forti, nè quasi mai tutti unitamente; ma ciò derivar potrebbe dal solo vario diametro cottura e tensione; poichè se sono in uguali circostanze, uniformi agiscono.

5. Prima che incominci ad udirsi il suono, se si applichino i polpastrelli delle dita sopra il filo, sentesi sotto di essi un leggerissimo battimento intercalare che rassomiglia alla pulsazione delle arterie animali; indi le vibrazioni crescono gradatamente, e si fanno più frequenti, come nell'ardor febbrile: in fine giungono al grado di non potersi più seguire coll'attento riflesso, ed allora incomincia il suono in ragione diretta del fremito nelle intestine parti costituenti il metallico filo, e s'aumenta fino a quel grado di cui è suscettibile il diametro la lunghezza la tensione del filo, ed il grado di fuoco sostenuto nel fornello del medesimo. Indi è che, siccome tutti i fili variati sono da tali circostanze, così varj sono anche gli effetti che producono per rapporto all'intensità, prontezza, e durabilità.

6. Diverso è il fremito spontaneo che si sente ne' fili metallici da quel suono che rendono quando o si pizzicano, o con qualch' altro corpo si battono, perchè in tal caso rendesi sensibile all' occhio l'oscillazione che coll' urto vi si imprime, scorre essa

rapida la lunga traccia del filo che fende l'aria e giunge all'estremità, ove trovata la resistenza del corpo solido a cui è fisso il filo, ripercuotesi con minor forza all'altra; e questa via descrive tante volte, sempre scemandosi, fino a che estinta sia del tutto con che dilegua anche il suono. Non così nel primo caso, poichè non vedesi l'oscillazione scorrere lungo il filo, ma sono impercettibili i movimenti, e rapidissimi, non ostante che dia un suono di diversa specie sì, ma così intenso e grande, come quello che darebbe a batterlo con verga, o pizzicarlo colle dita.

7. E' bene l'avvertire che alcune volte tanto di giorno, quanto di notte, sentesi in alcun de' fili un colpo che resta isolato, come di chi il percuotesse a disegno, e rende allora il suono d'una corda di cembalo tasteggiata. Più di trenta volte mi scontrai a sentirlo nello spazio di due anni senza potere precisamente determinarne la cagione; ma esaminato bene il fenomeno parmi di poterlo credere un urto accidentale d'alcun volatile insetto, o passere, o pipistrello che veloce passa per mezzo ai fili.

8. Non sentesi il sonoro fremito ne' momenti de' più forti soffj di vento, da' quali sono scossi i fili, ma solo quando al giudizio de' sensi l'aria compare in calma.

9. Il maggior suono de' fili si sente quando sono d'un solo pezzo, e le loro estremità attaccate a' corpi elastici: e. g. aste di ferro fitte in una soffitta di legno, o meglio a grandi cassoni di legno vecchio, i quali siansi preparati con biscoli di ferro a vite maschi e femmine.

10. Se i fili non sono lunghi più di 30 piedi non si ottiene alcun segno, e se sono della dovuta misura, ma d'altra materia, metallica o no, se ne hanno pur alcuni, ma infinitamente minori, e per lo più quasi impercettibili: tali ricavansi da quelli di rame, d'ottone, d'argento, e per fino di seta, e di canape; ma questi ultimi rarissimo, e solo quando sono estremamente tesi, ed in giorni asciuttissimi e di gran vento si sentono. Sembrano riservati gli effetti per eccellenza al solo metallo il più utile, e più dannoso che ritrovisi in natura all'uso degli uomini, che tale a ragione fu detto il ferro: *Optimum pessimumque vitæ instrumentum*. Pl. l. 34.

11. Un dolce mormorio sentesi alcuna volta al tramontar del sole, e replicando dopo i crepuscoli svaniti, ed al levar della luna, nè altro allora indica che una copiosa rugiada, e sebbene siano i fili lunghi come i miei di 350 piedi, se si stringano in

tale circoſtanza con due dita, quando trovanſi nel loro più forte fremito, perdono in qualche parte il concepito moto.

12. Se in vece di eſſere teſi orizzontalmente o diagonali, come i miei, ſi tendano perpendicolari, non perdono punto della loro virtù armonica: ma queſta oſſervazione m'è riuſcita una ſola volta favorevole, perchè aſſai incomoda per me.

13. Se ſono iſolati e teſi con baſtoni di vetro danno lo ſteſſo fremito; ma meno ſonoro ed aſſai minore con cordoni di ſeta. Quando s'accoſtano le nubi procelloſe s'elettrizzano come ogn'altro metallo iſolato. Nulla però può arrogarſi l'elettricità in quei ſuoni, come taluno ſenza alcun fondamento di prova voleva pure ſoſtenere.

14. Il variarſi dello ſtato permanente dell'atmosfera è la certa cagione immediata degli effetti che naſcono nell'armonia dei fili, perchè, ſe il cielo è coſtantemente ſereno o piovoſo per lungo intervallo, non fremono quaſi mai. Chi ha appreſo a conoſcerne il ſuono con una lunga pratica, può da quello trarne diverſi pronoſtici. Io ho un domeſtico che a' ſoli modi del ſuono non s'inganna quaſi una volta in dieci nelle ſue predizioni. Se a cielo ſereno ſi ſente un muto ronzio a guiſa d'uno ſciame d'api, altro non arriverà che un po' d'aumento nel moto dell'aria dominante che ſarà favorevole indizio per la ſeguente giornata, o ſi coprirà il cielo di nubi ſenza piovere, o ſi vedranno ſolo alcune gocce paſſeggiere come di ſpeſſo avviene nella ſtate; ed in qualche caſo la pioggia cadrà in poca diſtanza dietro a' monti che ne circondano. Una volta poi che il tempo ſiaſi cangiato con pioggia, grandine, o neve per qualſiſia furioſo vento più non ſentonſi i fili. Se ſi ſoſpende l'acqua e voglia ſuccedere il ſereno, pare che il loro ſuono ſegua ſempre il movimento delle nuvole in ragione della loro maggiore o minore rapidità; e ſe ſi cangia in vento di nord, quantunque nella baſſa atmosfera non ſenſibile, i ſuoni diventano più gagliardi e frequenti; ma ſe ſi ſpiega al baſſo ſeguitano ſempre i fremiti giorno e notte a brevi diſtanze tra un ſoffio e l'altro, e ſe verſo ſera ſi ſoſpende il vento o al mattino, ſentonſi alle volte per ore intere ſenza interruzione.

15. Si poſſono anche fare alcune applicazioni ne' fremiti dei fili con altri ſegni conoſciuti: il barometro, l'igrometro, e l'anemometro o anemoſcopo ciaſcun da ſe iſolato non dà che ſegni poco ſicuri: ma ſe tutti ſono d'accordo, e ſe vi s'aggiungano i varj fremiti di diverſa forza che rendono i fili teſi, non inganneranno una volta in mille.

16. Quando l'aria è perfettamente trasparente, e vedonsi gli oggetti lontani con distinzione, ed il cielo sia d'un azzurro estremamente carico, non ostante che non vedasi altro segno, la pioggia è vicinissima, dice il Sig. *de Saussure*: ed in questo caso i fili, tre, quattro, ed anche cinque giorni avanti danno un fremito che cresce gradatamente, e replica in molte ore del giorno e della notte fino a che l'ultimo giorno si sentono con suono più intenso e quasi continuo fino al cader dell'acqua o neve, nel qual tempo cessa ogni segno, e non ripiglia che al cangiarsi lo stato dell' atmosfera, abbenchè negli altri stromenti meteorologici non sia ancora sensibile: e ciò succede indipendentemente dal caldo e dal freddo che supporre si possa nei varianti strati dell' aria come sembra provato dalle esperienze che si riferiranno in appresso.

17. Quando certe nubi bianche ambulanti nell'atmosfera passano immediatamente sotto il sole, ed in esse vedonsi seminati senz'ordine alcuni punti de' varj colori dell' iride, il fremito dei fili è lungo con una voce che pare più fioca del solito: allora la pioggia è vicina ed infallibile. Cinque volte ho osservato questi due segni uniti nei mesi di marzo ed aprile, e basterebbero per iscommettere mille contro dieci con ogni sicurezza.

18. Quando compare il sole o la luna cinta d'alone o corona di luce pallida, i fili fremono dopo due ore che tali pianeti sonosi alzati sopra l'orizzonte, e replicano a distanti intervalli quasi sotto voce, ed in confidenza; e ciò succede più spesso al finir dell'inverno fino a primavera molto avanzata: qualche rara volta in tal caso è venuta la pioggia, ma per lo più non è stata che un' abbondante brina o rugiada. Pare che influiscano assai in questa circostanza i movimenti de' vapori che si dissolvono nell'aria alzandosi, o cambiano il loro stato vessicolare condensandosi nel cadere.

19. Un color rosso disperso quà e là nelle nubi che vedonsi talora al tramontar del sole, è sempre preceduto da lunghe vibrazioni ne' fili, quattro o cinque volte con forti sibili, principalmente nella notte avanti, ed indica vento nel seguente giorno e sereno. All' opposto se questo color rosso è vivo ed uniforme indica solo buon tempo, e se non è stato avanti vario i fili se ne stanno mutoli.

20. Se dopo il tramontar del sole il cielo sembri sgombro d'ogni vapore, e le stelle, e gli oggetti lontani vedansi più chiari che all' ordinario; o che al tramontare il sole sia tolto a' nostri sguardi

da una quantità di nubi pallide, giallastre e dense, o ascondasi entro una nube d'un ceruleo carico, o nel mostrarsi al mattino sia coperto di macchie, sempre si sentiranno sotto le dita vibrare dolcemente i fili, che or non hanno sufficiente forza di produrre suono, e or l'hanno ma gradatamente a proporzione del cangiamento più o meno avanzato per cadere la pioggia.

Dopo aver osservato i sopraddetti modi, coi quali agiscono i fili, resta interamente ad investigarsene la cagione. Il magnetismo e l'elettricità non pare che possano influirvi per nulla; poichè non si conosce alcuna legge capace d'imprimere nel metallo tai vibrazioni in ciascun caso esposto: anzi per riguardo all'elettricità mi sono provato di elettrizzare fortemente ed a lungo uno de' fili disteso sopra bastoni di vetro tanto con accumulare sopra d'esso il fluido elettrico, quanto coll'attraversarlo di scosse colla boccia di Leyden, e non mi è riuscito di eccitarlo al menomo fremito. Non la forza de' venti, almeno direttamente; poichè i suoni più vibrati e forti si producono non quando i fili sono scossi ed agitati, ma quando l'aria che li circonda sembra in calma e tranquilla. Si pensò da alcuni che una prossima cagione delle vibrazioni potesse essere un continuo variar di caldo e freddo nello strato d'aria che è in contatto co' fili, e perciò si producessero continue dilatazioni e condensazioni nel metallo. Ma oltre che i termometri attaccati all'estremità de' fili non ne hanno dato mai alcun indizio, e non è sensibile il continuo frequente dilatamento e condensamento del metallico filo in ragione de' suoni, si rende anche improbabile per le seguenti esperienze. Ho coperto un lungo tratto di fili con tubi sottili di vetro unendoli con forti legami perchè non si staccassero, ed alle due estremità de' tubi ho impresso nel filo un punto quasi impercettibile per iscoprire se nel tempo de' suoni avesse luogo qualche cambiamento. E parimenti un altro filo ho ivi collocato, disteso sopra due mobili carrucole alle estremità, e dalle quali pendeva un grave peso attaccato al filo medesimo (*), indi ho attraversato alle carrucole una linea che segnava con una spilla un punto fisso del metallo, di modo che se si fosse mosso anche d'un solo quarto di linea nel dilatarsi e ristrignersi doveva pur conoscerlo: ma tanto nella prima, quanto nella seconda esperienza, non mi venne fatto di scoprire alcuna

(*) Aundipresso come il barometro del Sig. *Musschenbroek*.

variazione nel tempo de' suoni: si allungavano bensì e per lo stiramento delle barre sopra cui eran affissi i fili, e de' pesi quali sostenevano, fino a quel grado che equilibrasse la forza dell'elasticità e la tensione colla resistenza, dopo il quale più non scorgevasi alcun movimento, nè questo mai come causa delle vibrazioni. Per pienamente assicurarmi poi che neppure un violento e brusco passaggio di caldo e freddo potesse concorrere ad eccitare il suono, distesi un lungo filo alto mezzo piede dal suolo, sostenendo con altri fili orizzontali l'inevitabile curva; più volte gli ho acceso sotto una linea parallela di polvere a canone, ed al momento dell'accensione finita, quattro persone scorrevano veloci con innaffiatoj d'acqua ripieni a raffreddarlo, ma inutilmente perchè non se n'ebbe mai verun menomo fremito neppure sensibile alle dita. Ma dunque che resta a dirsi? sarebber mai codesti fili un vero igrometro forse sensibile solamente alla maggiore o minore copia di vapori contenuti nell'aria (*)? o un barometro dei più delicati al variante peso delle colonne incombenti? o il solo movimento dell'aria, solamente però fino ad un certo grado non ancora conosciuto, ne sarebb' egli cagione? come pare verosimile. Io non ardirò portarne giudizio: i nuovi lumi che le reiterate osservazioni potranno somministrarne ci serviranno di scorta per metterci al fatto della causa d'un fenomeno che bene ancora non si è investigato: se potrò mettermi in circostanze più favorevoli d'acquistarne de' maggiori, non mancherò di somministrarveli. Niuno più di me si può dire col maggiore rispetto ec.

(*) Si sa che il ferro soffre molta alterazione esposto all'aria e perde del suo flogisto: potrebbe allora essere igrometro, non alla maniera degli altri, ma per un processo chimico della Natura.

TRANSUNTO
DELL' ELETTRICITÀ MEDICA
CAVATO DALLE OPERE INGLESI
DI ADAMS, E DI NAIRNE

Colla descrizione della macchina elettrica di quest' ultimo, e del vario modo di servirsene nelle malattie nelle quali essa conviene

DI GIANNANTONIO PICCINELLI

Chirurgo Straordinario del Regio Spedale de' Pazzi alla Senavra, e Chirurgo nel Ven. Spedal Maggiore di Milano.

POco prima della metà del secolo presente incominciò a diffondersi l'uso dell'Elettricità in Medicina, e gl'Italiani *Gio. Francesco Pivati* dotto Giureconsulto Veneziano (1), il Dott. *Verati* Medico Bolognese (2), il Segr. *Zanotti*, il *Bianchi* Medico di gran riputazione in Torino (3), il *Brigoli* in Verona, ed il Dottor *Palma* di Sicilia furono i primi a stabilire con replicate esperienze la salutevole medica virtù dell'elettricità. Le ulteriori investigazioni sopra questa materia non furono continuate da' nostri; ma in Francia singolarmente, dove si sostituì il globo di vetro al tubo, essa fece i più rapidi progressi, ed in Germania con sommo calore si ripigliarono gli esperimenti. In Inghilterra poi, dove non tralasciasi di mettere ad esame, ed a calcolo ogni qualunque piccola cosa, che possa da vicino interessare l'umanità, e la sua conservazione, non mancarono fra i molti dotti, di cui abbonda quel Regno, persone che si applicarono ad esaminare, e ripetere l'esperienze altrove eseguite. Fra le altre opere di Medicina elettrica colà pubblicate due recenti ve ne so-

(1) Lettera sopra l'elettricità applicata alla Medicina. Lucca 1747.
(2) Osservazioni Fisico-Mediche sopra l'Elettricità. Bologna 1747.
(3) *Lettres à divers Savants*.

no. La prima del cel. D. *Tiberio Cavallo*, intitolata *Teoria, e Pratica dell' Elettricità Medica*; e dell' esperto Inglese Chirurgo *Giovanni Birch* l'altra, che tratta del vantaggio dell' elettricità nella soppressione de' mestrui. I nomi di questi due uomini fanno epoca nella Medicina elettrica, e le loro opere quantunque di piccola mole, contengono nondimeno grandi dottrine, cure felici, e pratiche cautele sì determinate, da poter ora con franca mano far uso dell' elettricità in molte, e diverse malattie.

Io stava dall' Inglese nell' Italiano idioma trasportando queste due opere, unitamente all' articolo dell' Elettricità Medica che trovasi nell' opera ancora più recente di *Adams*, quando vidi e lessi con sommo piacere le opere di *Cavallo*, e *Birch* tradotte elegantemente, corredate di alcune annotazioni, e dell' istoria dell' Elettricità Medica dal Sig. Cavaliere *Giovanni Vivenzio* primo Medico delle LL. MM. il Re e la Regina delle Sicilie ec.

Non mi restava dunque che il breve capitolo dell' Elettricità di *Adams*, ma intanto che mi abilitava a tradurlo, il nostro Regio Professore e Direttore dello Spedal Maggiore Sig. Don *Pietro Moscati* che non risparmia nè fatica nè danaro, e che con incredibile zelo travaglia pel pubblico bene, ricevette da Londra la nuova Macchina Elettrica di *Nairne* la più atta per la sua costruzione e pel suo apparato all' applicazione dell' elettricità nelle varie malattie, come abbiamo anche noi avuto occasione di vederlo in parecchi ammalati di questo Spedale: unitamente a questa ricevè un piccolo opuscolo intitolato, *Descrizione ed uso della Macchina Elettrica di Nairne*, coll' aggiunte di alcuni esperimenti filosofici, e di osservazioni mediche, in cui io ritrovai delle nuove viste, delle quali, unite a quelle di *Adams*, ho creduto bene di fare un Transunto che può servire di continuazione all' opera del Sig. Cavalier *Vivenzio*, e che credo necessario per chi volesse con profitto applicarsi a questo importante punto di Medicina pratica.

CAPITOLO I.

Osservazioni sull' Elettricità Medica.

NOn v'è più dubbio, che la materia elettrica non entri in tutti i corpi, e che non sia un universale e principale agente nel nostro sistema. Ma molto vi rimane ancora da scoprire. L'elettricità è ancora nella sua infanzia; e questa, come tutte

le altre parti della filosofia, è stata involta in una quantità di teorie, fabbricate da uomini che preferiscono il piacer dell'immaginare al lento ma sicuro metodo di esperimentare ed osservare. Le generali conseguenze dedotte da esperimenti o pochi, o inesatti, o falsi pregiudicarono per lo più alle scienze. L'influenza che l'elettricità esercita sull'animale economia non fu mai contrastata; ma il felice esito della sua applicazione alla cura delle malattie fu da alcuni scrittori grandemente esaltato, e da altri affatto sprezzato. La sorgente comune d'ambedue queste opposte opinioni si può attribuire alle superficiali osservazioni di quelli che le vollero sostenere. Ma è ora stabilito da una quantità di fatti che l'elettricità è quasi uno specifico in alcune malattie, e che si deve avere in molta stima per la sua efficacia in molte altre.

L'Abate *Nollet* dice, che provò maggior piacere quando scoprì che il movimento de' fluidi nei vasi capillari, e l'insensibile traspirazione dei corpi animati acceleravansi per mezzo della elettricità, che da qualunque altra scoperta ch'egli fece; perchè gli parve che si potesser da questa sperare de' grandi vantaggi per la specie umana, ogniqualvolta venisse da un abile mano applicata. Ma se vivesse ancora, qual sarebbe ora il suo piacere, nel vedere le sue speranze verificate, ed avere l'elettricità in medicina tanta certezza, quanta ne ha la china-china nelle febbri intermittenti? (*Adams*).

L'elettricità è un principio attivo, il quale non è nè generato nè distrutto, che trovasi dappertutto, che è sempre presente, quantunque nascosto e non osservato: ch'è in moto di notte e di giorno per mantenere un equilibrio che si cangia continuamente. Per darne un esempio, fra i molti, egli è provato, che la pioggia che cade in grandine, è fortemente impregnata d'elettricità, e così viene portato in terra ciò che i caldi vapori mandano per l'aria, fino a che venga la mancante elettricità della terra equilibrata con quella di più che trovasi fra le nubi. Molte altre cause concorrono a variare continuamente l'equilibrio di questo fluido; come il perpetuo moto intestinale ed oscillatorio, il quale tanto contribuisce a perfezionare le operazioni della natura. In oltre, se una particolare porzione di questo fluido è distribuita in ogni sostanza, ogni alterazione della medesima, la quale è continuamente cangiata dal caldo e dal freddo, deve muovere ed operare su di essa (*Adams*).

Siccome il calore, o il fuoco in azione è il primo motore

della macchina animale, ed il primo agente principio durante la di lei esistenza, e siccome l'elettricità produce pure molti fenomeni, che non si possono distinguere da quelli del fuoco, noi dobbiamo naturalmente conoscere di quanta importanza sia questo fluido nella medicina. Lo stato vitale di essa però non si deve valutare dal grado di calore, considerato astrattamente, perchè questo grado accerta solamente la quantità che agisce in un modo particolare (*Adams*).

E' noto a tutti, che questo vivificante principio accelera la vegetazione delle piante. Quelle di mirto che furono elettrizzate fiorirono più presto delle altre della stessa specie e grandezza, e nello stesso giardino. Le sementi elettrizzate tutti i giorni, crebbero più in tre o quattro, di quello che facessero le altre simili in undici o dodici giorni. Il Sig. *Achard* ha collo stesso metodo provato, che essa può supplire al calore, che fa nascere i pulcini dalle uova. Ciò che suppone un ingegnoso scrittore non è del tutto improbabile, cioè, che la forza vegetante che agisce in tutto l'anno nel *semprevivo*, possa dipendere dal contener questa pianta maggior resina, di quelle che lasciano cadere le loro foglie in autunno, per la qual caduta sono queste inabilitate ad attrarre, e ritenere quei sughi che le fanno verdeggiare di continuo, e suppliscono in qualche parte alla mancanza del calor del sole. Questo si può dedurre dalle naturali loro proprietà, ed è confermato dalla grande forza elettrica che posseggono le loro foglie. Lo stesso scrittore è di sentimento, che il fluido riunito nei nostri esperimenti elettrici non sia che un ammasso di raggi solari che furono dispersi, e fermati sulla terra; idea che è molto avvalorata dalle osservazioni fatte sull'elettricità dell'atmosfera, e dalle conseguenze cavate dalle relative affinità del fuoco, della luce, e del calore (*Adams*).

L'azione di questo fluido, e la di lui esistenza nella natura animata fu sopra ogni dubbio provata cogli esperimenti fatti su la torpedine. Il Sig. *Hunter* ha osservato, dice il Sig. *Giovanni Pringle*, che la grossezza ed il numero dei nervi distribuiti sopra i suoi organi elettrici, devono in proporzione del loro volume straordinario, produrre i loro più straordinarj effetti; e se noi eccettuiamo gl'importanti organi de' nostri sensi, non v'è parte, anche del più perfetto animale, che abbia nervi sì grossi come quelli della torpedine; e altronde questi nervi degli organi elettrici non sembrano tutti necessarj per ricevere le sensazioni: e per

riguardo all'azione il medesimo Sig. *Hunter* ha osservato, che non v'è parte di qualunque animale, comunque forte e durevole abbia la sua azione, che ne possegga in tanto numero. Se dunque è probabile, che questi nervi non sieno necessarj nè pel senso, nè pel moto, non possiamo noi conchiudere, che questi servano a formare, a riunire, e a condurre il fluido elettrico? massimamente che appare dagli esperimenti del Sig. *Valsh*, che la volontà dell'animale comanda alle forze elettriche de' suoi organi. Se queste riflessioni sono giuste, noi possiamo con qualche probabilità predire, che nessuna scoperta di conseguenza farassi mai dai futuri fisiologi sulla natura del fluido nerveo, se non osservando gli esperimenti fatti dal Sig. *Valsh* sopra la torpedine viva, e le dissezioni di questo animale fatte dal Sig. *Hunter* (*) *Adams*.

Una quantità di fatti curiosi chiaramente dimostrano, che il fuoco elettrico essenzialmente entra nella fabbrica umana, e che influisce continuamente su di essa. Il Sig. *Brydone* racconta di una dama la quale pettinandosi in inverno ed all'oscuro, vide alcune volte sortire dai suoi capelli delle scintille di fuoco; questo fatto gli fece pensare, di riunire il fuoco elettrico dei soli capelli, senza nessun altro elettrico apparato. Pregò dunque una giovine dama che se ne stesse sopra uno strato di cera, e che pettinasse i capelli di sua sorella, la quale era seduta avanti di lei; appena la giovine dama ebbe incominciato a pettinare rimase sorpresa nel trovarsi tutto il suo corpo elettrizzato, e che tramandava scintille di fuoco a qualunque sostanza le venisse approssimata. I capelli erano fortemente elettrici, e mossero un elettrometro che era ad una considerevole distanza. Egli caricò col loro mezzo un conduttore di metallo, e in pochi minuti raccolse una sufficiente quantità di fuoco, da accendere gli spiriti, e per mezzo di una piccola boccia diede molte e risentite scosse a tutta la compagnia (*Adams*).

Se c'innoltreremo di più in questa scienza, dice lo stesso Autore, troveremo forse, che ciò che chiamiamo sensibilità dei nervi o convulsioni, e molte altre malattie, le quali non sono conosciute che di nome, sono prodotte da che i nostri corpi abbondano, o scarseggiano di questo sottile fluido, il quale è forse il veicolo di tutti i nostri sensi. Si sa che nei tempi umidi e nebbiosi, nei quali questo fuoco è diminuito ed assorbito dall'umidità, la sua attività è minore, e che appena raccolto, subito si

(*) Discorsi del Sig. *Giovanni Pringle* p. 84. V. *Scelta d'Op.* T. I.

disperde; indi i nostri spiriti sono più languidi, e la nostra sensibilità è meno vivace. E nel vento furioso di Napoli, nel quale l'aria sembra affatto priva di esso, tutto il sistema è debole, e i nervi pare che perdano la loro sensibilità ed elasticità; fino a che non spiri il vento nord-owest, il quale risvegliando l'attività della forza animante, ristora tosto, e rianima la natura, che sembrava indebolita e languente per la sua mancanza (*Adams*).

Il Sig. *Jallebert*, ed il Professore *de Saussure*, nel passare le alpi, furono circondati da una quantità di fulmini, i quali portarono nei loro corpi una quantità di fuoco elettrico; di modo che le loro dita tramandavano spontaneamente delle scintille con qualche strepito, ed essi provavano la stessa sensazione come se fossero stati fortemente elettrizzati. Egli pare quasi evidente, che quelle sensazioni si debbano attribuire a una grande quantità di fuoco elettrico contenuto nei loro corpi; e non è improbabile, che molte paralisie sieno prodotte dalla scarsezza del medesimo (*Adams*).

Il primo metodo di applicare l'elettricità consisteva nel dare delle grandi scosse per mezzo di boccie molto grandi. Ora non è più in uso, perchè è prevalsa l'opinione, che i metodi più miti della semplice elettrizzazione, per esempio di stare sullo sgabello, cavando l'aura o il vento elettrico dalle punte di legno o di metallo, e cavando le scintille a misura che le circostanze lo richiedono, bastano in tutti quei casi nei quali l'elettricità si può usare con vantaggio. E' certo che l'applicazione delle scosse ha giovato in molti casi ne' quali la semplice elettrizzazione si è trovata inefficace; e perciò sembrerebbe irragionevole il volere stabilire per regola generale l'esclusione di esse. Ma si deve confessare altresì, tralasciando anche l'incomoda sensazione che recano all'ammalato, che le scosse molto forti hanno alcune volte fatto del male, e se queste non giovano da principio, si è osservato che per lo più anche continuate non recano il minimo sollievo. Sembra dunque preferibile una cosa di mezzo, cioè incominciare dalla semplice elettrizzazione, stando sullo sgabello, e andare avanti gradatamente a misura che si crederà necessario estraendo la materia elettrica dalle punte di legno o di metallo; o cavando le scintille collo stropicciare una parte del corpo prima coperta di lana, con una palla di metallo, facendola passare avanti e indietro in fretta; o traendo le scintille più o meno grandi, nel modo che dirassi al §. 12 del Capitolo V. e al §. 24 del Cap. VI., o estraendo una forte cor-

rente nel modo descritto al §. 31 del Cap. VI., e per ultimo dando delle scosse le quali possono essere o generali o parziali. L'operatore per poca esperienza che abbia sarà in caso di giudicare del grado d'elettricità che conviene negli individui casi; e la macchina elettrica quì descritta può servire per tutti i metodi finora conosciuti.

Non sono unanimi i Medici circa l'azione che ha l'elettricità sul corpo umano. Da alcuni si crede che agisca rilasciando universalmente, e da altri stimolando. Ambedue queste opinioni sembrano combinare coi fatti. L'elettricità applicata dolcemenre sembra essere un sedativo e rilasciante; e applicata secondo i metodi più forti si può ragionevolmente credere che sia uno stimolante.

Le molte guarigioni ottenute per mezzo dell'elettricità anche da persone non versate nella medicina, e il non aver essa mai prodotto il minimo cattivo effetto quand'è applicata con un moderato grado di forza, la rende superiore a qualunque altro rimedio. Si può tenere per sicuro che l'elettricità giudiziosamente applicata non ha mai fatto male. Una fibra sana non è mai stata alterata da essa. Dunque si può senza la minima difficoltà o apprensione applicare a qualunque locale malattia; così pure si può far passare senza che perda la sua virtù attraverso le parti sane.

Si sa che la semplice elettrizzazione, o lo stare sullo sgabello, accelera la circolazione del sangue, e promove la secrezione glandolare.

Le ripetute applicazioni dell' elettricità sono singolarmente utili nelle ostruzioni. In molte malattie, le cause rimote delle quali sono di questo genere, la sua azione ed i suoi effetti sono superiori ad ogni aspettazione. La soppressione de' mestrui e tutti i mali provenienti da essa si tolgono quasi con assoluta certezza, col far passare la materia elettrica attraverso la regione della pelvi. Moltissimi esempj di ammalate, levate dalla più deplorabile situazione nella quale si ritrovavano da prima, m'inducono a raccomandare questo rimedio come specifico in simili casi; e questi vantaggi sono tanto più valutabili, in quanto che la materia medica somministra pochi medicamenti che s'adattino ad ogni individuo caso. Il metodo di amministrare l'elettricità in queste malattie consiste nel collocare l'ammalata fra le due palle *bb*, (Tav. VIII. Fig. 2) messe agli opposti lati delle due ossa degli ilei, le quali palle a misura dalla maggiore o minore sensazione che producono si devono avviciuare o allontanare dal corpo. In alcuni

casi si devono sostituire le punte invece delle palle. Dobbiamo assicurarci prima, che la donna non sia incinta, e l'elettricità dovrà essere in questi casi piuttosto debole che troppo forte, pel timore di produrre un flusso smoderato (1).

Le malattie nervose in generale cedono ad una leggiere elettrizzazione, ma qualche volta si esacerbano quando l'applicazione è troppo forte. I dolori nervosi del capo per lo più diminuiscono e si tolgono anche del tutto col vento elettrico cavato con una punta di legno o di metallo, applicata alle tempie, ed in seguito tutt' all' intorno della testa. Gli effetti di una troppo forte irritazione sono tanto incomodi, che sarà cosa necessaria che i primi esperimenti si facciano coi metodi i più miti.

Nelle recenti contusioni, nelle scottature, nella tigna, e in molte altre malattie locali non inveterate, l'elettricità ha sovente mostrata la sua pronta efficacia. In queste si può adoperare il vento o le scintille elettriche (2).

Le naturali secrezioni vengono promosse dall'elettricità, e le non naturali diminuiscono, e spesso si tolgono del tutto coll' uso della medesima. Quest' ultimo effetto sembra essere una conseguenza del primo; perchè la maggior parte delle secrezioni non naturali sono prodotte o dalla soppressione di qualche naturale secrezione, o dall' impedita circolazione. Ora la prossima causa del pus che sorte dalle ulceri ec. proviene o per l'impedita circolazione, o per l'arrestata traspirazione della parte, i vasi della quale sono infiammati o ostrutti; quindi se l'elettricità è capace di promovere la circolazione anche nei minimi vasellini, dovranno cessare le morbose uscite del pus. Egli sembra un ottimo metodo nelle malattie superficiali il servirsi dell' aura, o delle scintille; ma nelle malattie che intaccano principalmente le parti interne del corpo, si debbono preferire le scosse.

La rossezza e le altre infiammazioni degli occhi guariscono quasi sempre col vento elettrico. Vi sono molti esempj di fistole lagrimali guarite collo stesso metodo. E vi sono non pochi casi

---

(1) A questo proposito si può vedere la sopraccitata opera di *Birch* sulla Forza dell' Elettricità nella cura della soppressione de' mestrui, nella quale riferisce sette casi singolari di donne opilate guarite coll' elettricità.

(2) Nella Parte Terza dell' Elettricità Medica del Sig. *Cavallo* a p. 95 della citata traduzione si trovano enumerati tutti i vantaggi dell' elettricità quì descritti, e confermata l'utilità della medesima in tutte le malattie che quì si nominano di passaggio.

di cecità proveniente o dall' opacità della cornea, o dall'insensibilità della retina, che obbedirono all' elettricità, applicata o sotto forma di vento o di scintille all' istess' occhio, o di scosse passate vicino al medesimo (1). Ma si deve confessare però che mancò sovente in molti altri casi di quest' ultima specie.

Il dolor de' denti, dipendente da flussione, si guarisce generalmente traendo le scintille dalla parte esterna della guancia che corrisponde al dente. Una forte scossa fatta passare attraverso un dente che incomincia a cariarsi, gli leva per lo più il dolore distruggendo la sensibilità dell' estremità del nervo.

I mali di gola guariscono sovente colle scintille elettriche; e queste medesime sono atte a far dissipare i tumori glandolari, anche grandi. In generale tutti i tumori che non contengono materia svaniscono coll' elettricità. Le eruzioni cutanee anch' esse per lo più scompajono col vento elettrico.

La sordità prodotta da un arresto d'umori, da soverchio cerume, o da una febbre, rare volte resiste all' aura elettrica, alle scintille, o alle leggieri scosse da un' orecchia all' altra (2).

Gli storcimenti, il granchio, le contrazioni, fra le quali l'impedito movimento della mascella inferiore, si guarirono molte volte coll' uso della medesima, e rarissimi furono i dolori reumatici sì locali che universali che abbiano resistito ai tentativi di un elettrizzatore. In questi casi si devono usare delle piccole ripetute scosse attraverso la parte affetta, ed aumentarne la forza fino a che se ne è ottenuto l'intento; ma in questi, come in tutti gli altri casi si deve badare alla sensibilità dell' ammalato; perchè le scosse che sono tanto forti da incomodare il paziente, non sono sì efficaci come le più leggieri.

La sciatica, la gotta, e le paralisie guarirono sovente per

---

(1) Alcune storie di amaurosi guarite coll' elettricità si possono vedere nelle *Memorie della Società Reale di Medicina* l'anno 1777, 1778 pag. 403, e negli *Opuscoli Scelti* T. VI. pag. 350.

(2) V. *Philosoph. Transact. vol.* 50 *part.* 2 *art. XCIV*. pag. 338. Nelle Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Stockolm abbiamo un caso di una sordità dalla nascita guarita in una ragazza di anni sette per mezzo dell' elettrizzazione dal Sig. *Lindhoult* nello spazio di sette mesi. Un caso simile v' ha nell' opera di *Bertholon De l'electricité du corps humain dans l'etat de santè, & de maladie* pag. 298 Cap. VI. Ed un altro negli *Opuscoli Scelti* T. VI. pag. 198.

mezzo dell' elettricità, applicata fecondo le varie circoftanze (1). La prima di quefte malattie è più fuſcettibile di guarigione che le altre due. Alcuni opinarono, che con quefta fi poteffe richiamare la morbofa materia della gotta dall' eftremità alle parti interne, ma mi pare che quefta opinione non fia del tutto ben fondata. Nelle paralifie recenti, fi ebbero degli ottimi effetti in ammalati anche avanzati in età; ma nelle antiche quantunque aveffero da principio un poco di follievo, pure rare volte guarirono del tutto. Il metodo più ragionato da tenerfi in quefti cafi fembra che fia di cavare da principio le fcintille dalla parte affetta, ed in feguito di dare delle fcoffe alla fola parte ammalata, piuttofto forti da principio, ma più deboli a mifura che la fenfibilità fi fa maggiore.

Si contano molte guarigioni ottenute coll'elettricità nelle affezioni ifteriche ed epileptiche. Poche fcoffe date nel tempo dell' acceffo da un braccio all'altro attraverfo il petto tolgono quafi infallibilmente quefte malattie, e continuate per alcuni giorni le impedirono in molti cafi, nei quali la malattia era abituale (2). Quando fe ne conofce il periodo, o che fi può predire vicino l'acceffo, poche e leggieri fcoffe ne allontaneranno forfe il pericolo.

Le febbri intermittenti fi curano facendo paffare le fcoffe attraverfo il petto da un lato all' altro, o da una delle mani fino al piede oppofto, poco tempo avanti che venga l'acceffo. Quefta malattia fi guarifce per lo più elettrizzando poche volte.

I falutari effetti dell' elettricità fembrano procedere dal mero paffaggio della materia elettrica, e poco o nulla dalla fua direzione, perchè l'efperienza ci ha moftrato non efiftere una fenfibile differenza fra la pofitiva e la negativa elettrizzazione, eccetto quella che fi vedrà nell'Efperimento X. del Capo feguente, a cui è neceffario, che un diligente operatore alcune volte rifletta.

Le iftantanee guarigioni quotidianamente ottenute coll'elettri-

---

(1) Molti efempj di paralifie felicemente curate fi poffono vedere nella Differtazione del *De la Sone* Primo Medico delle LL. MM. il Re e la Regina di Francia, nelle *Philofoph. Tranfact. vol.* 50 *part. I. art. L. pag.* 190. Nell' opera di *Gardane Sur l'Elect. Medicale. Paris* 1768, e nella fopraccitata di *Bertholon*.

(2) Un Amico del Sig. *Svédiaur* lo ha afficurato, di aver guarite alcune gonoree abituali, facendo paffare delle piccole fcoffe attraverfo l'uretra. V. *Obfervations Pratiques fur les Maladies Veneriennes par* Mr. Svédiaur. *A Paris* 1785.

cità, e l'esagerazione che si trova nei casi riferiti da quelli che sono trasportati per il maraviglioso, hanno messo gli ammalati in un'aspettazione tale da credere, che le loro malattie, una volta che fossero elettrizzati, dovessero svanire come per incantesimo. Il basso popolo non si persuade così facilmente col dirgli che l'elettricità merita e per la sua efficacia, e perchè applicabile a molte malattie, il primo luogo nel catalogo de' rimedj; ma pretende da essa dei miracoli. Perciò affinchè non si perdano di coraggio, è necessario il far osservare, che non si deve sempre aspettare un pronto sollievo; e che molte malattie che non cedettero con un mese o più di elettrizzazione, guarirono in seguito coll'uso continuato di questo rimedio. Ed è probabile che in molti casi, nei quali l'elettricità si trovò inefficace, avrebbe forse giovato, se adottata non si fosse la massima della sua inefficacia.

Se il Lettore desiderasse di essere assicurato di quanto si è detto finora circa i vantaggi dell'elettricità, e volesse esaminare i varj casi ne' quali si trovò benefica la elettrizzazione, basterà che ricorra alle Transazioni Filosofiche; al Saggio sopra la Elettricità di *Becket*; alla Teoria e Pratica dell'Elettricità Medica di *Cavallo*; alle Considerazioni sulla Forza dell'Elettricità nella cura della soppressione de' mestrui del Chirurgo *Giovanni Birch*; ai Nuovi Pensieri sopra l'Elettricità Medica, ossia agli Esperimenti fatti per iscoprire i veri usi dell'Elettricità in Medicina; al Fuoco analizzato di *Symes*; al così intitolato *Subtil Medium proved* di *Lovett*; al *desideratum* di *Vesley*, nelle opere de' quali troverà una quantità di fatti ben circostanziati e certificati. Gioverà eziandio però il consultare una recente Memoria di *Marat* coronata dall'Accademia delle Scienze e belle Lettere di Rouen, nella quale ei mette in dubbio se l'Elettricità sia quello specifico universale che viene decantato; e si propone di purgare l'elettricità medica di tutto ciò che contiene d'ipotetico, d'illusorio, e d'erroneo.

CAPITOLO II.

Esperimenti Filosofici ed Osservazioni.

1. PEr comodo dei principianti si accenneranno quì di passaggio le leggi, e i principali fenomeni dell'elettricità, e vi si aggiungeranno alcuni esperimenti, i quali per la loro novità, singolarità, e per le conseguenze che da essi dedurre si possono, meritano di essere conosciuti.

2. Il metodo più facile di riunire una confiderevole quantità di materia elettrica, confifte nello ftropicciare due corpi infieme, per mezzo del quale ftropicciamento nafce una condenfazione, o rarefazione di materia elettrica fulla fuperficie di uno o d'ambedue i corpi. Ma per far ciò non è lo fteffo il fervirfi più di una cofa che dell' altra. Alcuni corpi produrranno appena le apparenze della materia elettrica fregandoli con qualunque altro, ed altri hanno la proprietà di elettrizzarfi in grado forprendente. Ora quei corpi i quali, colla frizione o altro mezzo, fi elettrizzano in tal maniera, che non fi può ad effi levare il loro ftato elettrico toccando una piccola parte della loro fuperficie, fono chiamati *Elettrici*. Il vetro, la feta, la refina, lo zolfo, le foftanze vegetabili fecche, e l'aria comune, fono i principali che entrano a formare quefta claffe.

3. I corpi, i quali effendo da qualunque altro meffi in uno ftato elettrico, fono capaci di perderlo appena toccati in una piccola parte della loro fuperficie da un altro corpo, fi chiamano *Non-elettrici*, o molto meglio e dalla maggior parte, *Conduttori*. I metalli, il carbone, i fughi animali, e l'acqua, fono quafi i foli conduttori che noi conofciamo.

Ogni corpo in natura o è elettrico, o conduttore. Giacchè un corpo elettrico non può effere privato in alcuna fua parte dell' elettricità, fenza che un altro tocchi attualmente o s'approffimi ben da vicino a quella parte, egli è evidente che la materia elettrica non è condotta o trafmeffa nè attraverfo la foftanza, nè fopra la fuperficie de' corpi elettrici. E giacchè tutta l'elettricità di un conduttore può levarfi toccando qualunque parte di effo, egli è parimenti chiaro, che la materia elettrica paffa o attraverfo la foftanza, o fopra la fuperficie di quefti corpi. L'interna fenfazione della fcoffa è una delle prove più certe che l'elettricità paffa attraverfo la foftanza dei conduttori.

4. La più grande quantità di elettricità raccogliefi, allorchè fi frega un perfetto elettrico con un perfetto conduttore. Ma vi fono delle circoftanze alle quali fi deve badare, come il lifcio o la ruvidezza delle faccie contigue, le quali circoftanze per brevità, non poffo quì enumerare nè defcrivere.

5. L'elettricità che un elettrico acquifta dalla frizione con un conduttore, la ottiene dal conduttore medefimo: cofìcchè fe il conduttore è ifolato, egli diventerà parimenti elettrizzato, o perdendo una parte della fua naturale quantità, o acquiftandone di più,

ſecondo che il corpo elettrico acquiſta uno ſtato poſitivo o negativo. Ciò ſi ſpiegherà meglio nel Capitolo VI.

6. I corpi, che ſono in uno ſtato uguale di elettricità, ſi riſpingono uno con l'altro; i corpi in iſtato oppoſto ſi attraggono uno coll' altro; e i corpi di mezzo o in ſtato naturale ſono attratti da qualunque altro corpo elettrizzato.

7. Se un ſottil pezzo elettrico, come per eſempio di vetro, è elettrizzato da una faccia colla frizione o in altro modo, e l'altra faccia è in contatto con un conduttore non iſolato, queſt' ultima faccia aſſumerà uno ſtato elettrico, di natura contrario a quello indotto ſopra la prima. In queſto caſo ſi dice che il vetro è caricato. La legge dei caricatori elettrici, pare che ſia, che la maggior parte o tutta la quantità dell' elettricità contraria dell' una e dell'altra ſuperficie, ſia ſempre o del tutto, o appreſſo a poco eguale. Gli eſperimenti ſeguenti, fatti con queſta macchina, mettono queſt' importante principio in un chiaro punto di viſta.

8. Eſperimento I. Si levi l'eſtremità dei conduttori G e R (Tav. VIII. Fig. 1) con che ſi renderanno viſibili i vaſi rinchiuſi, ed i fili di metallo colle palle che ſono impiantate nel ſughero di ciaſchedun vaſo. S'attacchi la catena G al pomo H di R, e ſi giri il cilindro. In queſto caſo il vaſo che è nel conduttore G non ſi caricherà, ſe non per mezzo di una piccola quantità d'elettricità, che paſſerà dalla palla del vaſo nell' aria. Di più ancora ſe ſi applica vicino alla palla del vaſo in G l'articolazione del dito, o qualunque altro conduttore, intanto che ſi gira, uſciranno da eſſa delle ſcintille in abbondanza, forti e frequenti da principio, ma gradatamente minori, fin a tanto che il vaſo diventerà caricato. Se il vaſo iſolato ſi ſcaricherà, allora nè una ſuperficie nè l'altra ſaranno più in uno ſtato elettrico, eccetto un piccolo reſiduo, che dalla ſcarica non è tolto interamente.

Lo ſteſſo eſperimento ſi può fare, *mutatis mutandis*, attaccando la catena al pomo H del conduttore G.

9. Oſſervazione. Da ciò ſi deduce, che una ſuperficie del vaſo non può eſſere caricata nè poſitivamente nè negativamente, ſe non nel caſo che l'altra ſia ſituata in modo, che ſia capace di aſſumere lo ſtato contrario. E che i due ſtati ſono uguali in intenſità, perchè ſi diſtruggono l'un l'altro nella ſcarica.

10. Eſperimento II. Levate la catena da H, e attaccatela coi ſuoi due anelli ai fili dei vaſi che ſono in G e R. Girate il cilindro per dieci volte circa. I vaſi ſaranno ugualmente caricati,

ſiccome ſi conoſcerà ſcaricandoli ſeparatamente per mezzo dell' arco ſcaricatore.

11. Eſperimento III. Ripetete queſt' ultimo eſperimento, ma invece di ſcaricare ſeparatamente i vaſi, applicate lo ſcaricatore da un conduttore all'altro. Seguirà lo ſcoppio, e con queſto ambedue i vaſi reſteranno ſcaricati in una volta. La catena ſarà nello ſteſſo tempo illuminata.

12. Egli è evidente, che con queſti due eſperimenti, ſi poſſono caricare due vaſi elettrici uguali ſenza che comunichino colla terza, ſolamente alterando ſu di loro la quantità dell' elettricità. La macchina conſuma una quantità della naturale azione dell' elettricità dal vaſo in R, e la porta ſul vaſo in G; e nel tempo iſteſſo una porzione uguale della naturale azione dell' interno del vaſo che è in G, ſi traſporta dalla catena all' interno del vaſo in R; di modo che sì l'uno che l'altro di eſſi diventano caricati, e ſi poſſono ſeparatamente ſcaricare. Ma ſe comunicano fra di loro colle parti eſterne, loro ſi rende l'equilibrio; e nello ſteſſo momento il ſoprappiù, che traſportoſſi dall' interno di un vaſo a quello dell'altro, fugge viſibilmente per la catena, al ſuo originario luogo. Il paſſaggio dell'elettricità fra le due parti eſterne, ſi può parimenti vedere, ſe ſi adopri l'iſolato e luminoſo arco ſcaricatore *t* Fig. 25.

13. Eſperimento IV. I due precedenti eſperimenti ſuccedono ugualmente, attaccando un' altra catena che da uno dei pomi H vada in terra.

14. Eſperimento V. Nell' ultimo eſperimento, ſe la catena, invece di comunicare colla terra, è attaccata dal pomo H al filo dello ſteſſo vaſo, l'altro vaſo ſolamente ſarà caricato.

15. Oſſervazione. Nell' Eſperimento IV. il caricarſi del vaſo, la parte eſterna del quale comunica col ſuolo, è una conſeguenza dell' alterazione che le parti interne ſubiſcono nel tempo che ſi carica l'altro vaſo. Il vaſo non caricato nell' Eſperimento V. rimane nel ſuo ſtato naturale, perchè le ſue due faccie comunicano per mezzo della catena. Queſto vaſo ſi può ſolamente conſiderare come un conduttore iſolato, il quale traſporta l'elettricità dall' interno dell' altro vaſo al ſuo eſterno; e l'eſperimento forniſce la medeſima conſeguenza riſpetto a un vaſo ſolo, come gli Eſperimenti III. e IV. riſpetto a due.

Eſperimento VI. Attaccate la catena al pomo H di uno dei conduttori, e mettete l'elettrometro nell' altro. Attaccate l'altra

catena dall' elettrometro al filo del vaſo di quel conduttore, nel quale fu meſſo l'elettrometro. Avvicinate verſo H la palla dell' elettrometro, e girate il cilindro. L'elettricità ſcaricheraſſi viſibilmente tutto al lungo della catena: ma ſe la palla dell'elettrometro tocca immediatamente il pomo H, il vaſo non ſi caricherà, nè comparirà la ſcintilla.

Oſſervazione. In queſto eſperimento, il vaſo nella prima ſituazione diventa caricato, aſſumendo dall' interno, per mezzo dell'aria, uno ſtato contrario a quello che trovaſi ſopra la ſua parte eſterna; e la ſcarica fa vedere il paſſaggio dell' elettricità rimettendola in equilibrio. Coll' ultima ſituazione ſi prova, che l' interno, per la ſua comunicazione coll' eſterno, non può aſſumere lo ſtato contrario, e il vaſo non può eſſere caricato.

Io credo che i ſeguenti non comuni eſperimenti piaceranno ai curioſi.

16. Eſperimento VII. (1) Per fare un numero di piccoli fori in un tubo di vetro. Otturate una eſtremità del tubo con del ſughero, e verſate in eſſo una quantità d'olio. Otturate anche l'altra eſtremità parimente con ſughero, nel quale ſia meſſo prima un filo di metallo che paſſi da parte a parte, la cui eſtremità inferiore ſarà fatta a punta, e piegata ad angolo retto, la ſuperiore fatta ad uncino. Fate che l'interna eſtremità del filo ſia ſotto la ſuperficie dell'olio; e attaccate tutto l'apparato al pomo H di uno dei conduttori. Allora ſe girando la macchina il conduttore ſarà elettrizzato, e ſi porterà il dito, o qualunque altro non iſolato conduttore vicino alla parte inferiore del filo che è nel tubo, una ſcintilla paſſerà attraverſo l'olio ed il vetro per portarſi alla parte applicata, facendo un piccol foro nel medeſimo.

Queſto eſperimento è bello a vederſi quando ſi fa all'oſcuro; e può eſſere col tempo molto utile.

17. Eſperimento VIII. (2) Col quale ſi può fare che la molle cera d'Olanda che ſi adopra per ſugellare, raſſomigli alla lana.

Prendete un pezzo di cera da ſugellare, della lunghezza di un pollice circa, o anche meno, e attaccate un' eſtremità di eſſa ſopra la palla d'ottone. Avvitate la palla all' articolazione *deb* (Fig. 20) mettete il principio della medeſima nel foro di uno

---

(1) Queſto eſperimento fu comunicato dal Sig. *Morgan* di Norwich.

(2) Queſto eſperimento è accaduto al Sig. *Nairne* nel ripetere gli eſperimenti deſcritti nell' Introduzione alla Filoſofia Naturale di *Nicholſon* vol. II. pag. 388. Tutti gli altri eſperimenti, eccetto il VII. ſono nuovi.

dei conduttori, e attaccate la catena al pomo H dell' altro. In questa situazione riscaldate leggermente la cera con una candela fino a che ella sia quasi vicina a cadere. Allora levate la candela, e girate immediatamente il cilindro; e nello stesso tempo tenete l'altra palla d'ottone, avvitata all' estremità del tubo *f* (Fig. 22) in distanza di dodici pollici circa dalla cera. L'elettricità spingerà immediatamente la cera sopra la palla con molti e finissimi fili, i quali levati colle dita, rassomigliano moltissimo alla lana rossa.

18. Esperimento IX. Per far salire il mercurio nel termometro per mezzo dell' elettricità.

Prendete un termometro a mercurio, con una piccola palla. La scala di legno sarà più corta del tubetto, di modo che la parte inferiore del medesimo resti isolata per la lunghezza di tre pollici circa. Preparate la macchina nel modo che è rappresentata alla Fig. 2 eccetto che, invece delle palle di ottone se ne sostituiranno due altre di legno non molto duro, del diametro di due pollici circa. Attaccate il termometro in modo, che il bulbo del medesimo resti fra le due palle, le quali non devono essere distanti che un mezzo pollice. Girate il cilindro, e una corrente di materia elettrica passerà fra le palle. Il mercurio sul momento incomincierà, e continuerà a salire, di modo che sorpasserà di molto l'altezza che aveva da prima. Il Sig. *Nairne* l'ha fatto salire dai *67* ai *99* gradi di *Fahrenheit*. Lo spirito che si mette nei termometri è pure suscettibile di questo cambiamento, ogni qual volta vi si applichi la materia elettrica come sopra.

19. Esperimento X. La scintilla che si cava da un conduttore, in istato negativo, è molto più pungente di quella che si estrae da un simile ed uguale conduttore, che sia in un uguale stato positivo.

Colla macchina presente si prova ciò così evidentemente, che non v'è bisogno di particolari istruzioni per confermarlo.

La diversa figura della scintilla si vede che è la causa prossima di questo fenomeno. Perchè la scintilla che proviene da un conduttore positivo, esce da un sol punto della superficie; e quand' essa ha fatto un terzo circa della sua lunghezza, si divide in molti raggi, che producono una specie di macchia illuminata. Quindi non può penetrare la mano dell' osservatore con un solo, ma con molti punti, e per conseguenza i suoi effetti sono divisi e indeboliti. Ma il contrario accade quando il conduttore è in

uno ſtato negativo. La ſcintilla eſce allora da un ſol punto, o da piccola parte della mano dell'oſſervatore, e s'allarga in fiocco andando verſo la macchina: perciò la puntura della mano diventa molto maggiore.

Eſperimento XI. Colla ſcarica di tre pollici e mezzo quadrati di vetro coperto colla foglia di ſtagno, produrre una denſa ſcintilla di fuoco della lunghezza di cinque o ſei pollici la quale paſſi attraverſo l'aria.

Levate le eſtremità dei conduttori G e R. Inſerite i fili d'ottone coi loro pomi nei piccoli vaſi o tubi coperti, e attaccate la catena *b* da un filo all'altro. Girate il cilindro, e tenendo una palla dello ſcaricatore iſolato ſopra il conduttore poſitivo, avvicinate l'altra palla al conduttore negativo. Se la macchina ſarà aſciutta, e ben diſpoſta ſuccederà la ſcarica con denſe ſcintille della lunghezza di più di ſei pollici. Ma ſe, per lo contrario, ſi metta una palla dello ſcaricatore ſopra il conduttore negativo, e l'altra ſi porti verſo il conduttore poſitivo, queſt' ultima palla agirà come una punta, cavando l'elettricità con un ſordo rumore, alla diſtanza di dodici pollici ed anco meno; e non produrrà ſcintilla ſe non quando la diſtanza ſarà minore.

CAPITOLO III.

Deſcrizione della Macchina.

QUantunque lo ſcopo principale, che ſi è avuto nella coſtruzione di queſta macchina e del ſuo apparato, non ſia ſtato altro che di renderne più vantaggioſa l'applicazione alle malattie, con tutto ciò la medeſima può ugualmente bene ſervire anche pei fiſici eſperimenti. Tutte le ſue parti ſono iſolate nel miglior modo poſſibile, e mediante l'attenzione impiegata dall' inventore per renderla perfetta, è queſta riuſcita molto ſuperiore nella ſua azione a qualunque altra macchina che della ſteſſa grandezza ſia ſtata finora coſtrutta. Nella deſcrizione ſeguente la ſteſſa lettera dell'alfabeto ſerve a dinotare la medeſima coſa in tutte le figure, e ſi è uſata ogni attenzione acciocchè il tutto riuſciſſe chiaro ed intelligibile.

(Tav. VIII.) La tavola anneſſa nelle ſue diverſe figure rappreſenta la macchina, e tutti gli uſi di eſſa. La Fig. I. rappreſenta la macchina, e tutte le parti della medeſima nel loro ſtato naturale.

A. E' il cilindrò di vetro.

BB. Due colonnette di vetro le quali ſoſtengono il cilindro A.

C. Il manico col quale ſi gira il cilindro A.

G. e R. Due conduttori di metallo.

DD. Due colonnette di vetro, le quali ſoſtengono il conduttore R, ed il conduttore G.

E. Un pezzo di legno nel quale ſono impiantate le colonnette BB, che ſoſtengono il cilindro A. Sotto di queſto ſonovi attaccati dei pezzi di legno i quali formano quattro incavature.

FF. Due pezzi di legno, una parte de' quali entra nelle incavature che ſi ritrovano ſotto il pezzo di legno E. In queſti ſono impiantate le colonnette DD, le quali ſoſtengono i conduttori R e G.

HH. Due pomi d'ottone ſaldati nella parte eſteriore di ambedue i conduttori G e R.

I. Il guancialetto il quale è attaccato ad un lato del conduttore R, fra queſto ed il cilindro A. L'eſtremità di eſſo ſi vede nelle Figg. 2. 3.

K. Il taffettà, una eſtremità del quale è incollata alla parte inferiore del guancialetto I. Queſto circonda il cilindro A, di modo che reſta fra il cilindro A, e il guancialetto I.

LL. Sono viti di legno le quali paſſano da una parte all'altra il pezzo di legno E, e ſi devono girare fino a che premono contro la parte ſuperiore degli intromeſſi pezzi FF, allorchè ſono meſſi nelle incavature che abbiamo detto ritrovarſi ſotto il pezzo di legno E. Una di queſte ſerve a tener fermo il guancialetto I nell'atto che ſi fa leggermente premere contro il cilindro A, e l'altra ad aſſicurare il conduttore G.

M. Punte le quali ſono impiantate in quella parte del conduttore G che ſi avvicina al cilindro A. Queſte non ſi poſſono vedere che alla Fig. 2.

NN. Le eſtremità dei conduttori G e R, le quali ſi poſſono levare, come ſi vede alla Fig. 8.

S. Un vaſo di vetro armato come la boccia di Leida, contenuto entro il conduttore G. Nell'interno di queſto vaſo è adattato un pezzo di ſughero, e nel ſughero un piccolo tubo di vetro parimente armato, ed un filo d'ottone con una palla, che ſi poſſono vedere alla Fig. 8. Un altro vaſo eſattamente ſimile è contenuto nel conduttore R.

PP. Sono pomi d'ottone avvitati al pezzo di legno E. Sopra di

questo è incollata una foglia di stagno, la quale serve a fare una comunicazione metallica fra di loro. Questa, che è rappresentata dalle due linee paralelle nella Fig. 1 e nella Fig. 8 non è molto visibile nella macchina già disposta, essendo tinta di nero come lo è tutto il pezzo di legno E.

O. (Fig. *6*) Lo sgabello elettrico, colle sue quattro gambe di vetro. Sul margine superiore di questo è un pezzo di piombo comunicante con due fori, nell'uno o l'altro de' quali si mette l'estremità di uno dei tubi colle articolazioni pieghevoli *fff* (Fig. 22), essendo l'altra estremità dei medesimi unita coll'uno, o l'altro de' conduttori, come nella Fig. 3.

Q. (Fig. *6*) Un foglio grande di carta il quale serve per mettervi sopra le gambe di vetro dello sgabello, affine d'impedire che dal terreno o dal tappeto non voli della polvere o dei fili allo sgabello quand'è elettrizzato.

CAPITOLO IV.

Descrizione dell' Apparato.

DAl num. 11 al 25 veggonsi le figure del rimanente dell'apparato non descritto nell' antecedente capitolo. In queste le parti si rappresentano staccate dalla macchina; ma però corrispondenti alla medesima.

a. (Fig. 17) Una vite comprimente di ferro che resta sotto P (Fig. 1) per attaccare la macchina al tavolino.

b. (Fig. 24) Una catena di ferro, con un anello d'ottone ad ambedue le sue estremità, Fig. 1.

c. (Fig. 1*6*) Un pezzo di carta, cui è incollato un pezzo rotondo di pelle, sul quale si distende l'amalgama, che si deve applicare al cilindro di vetro A.

d. (Fig. 20) E' un' articolazione composta, la quale non ha solo il movimento verticale, ma anche l'orizzontale, allorchè è applicata al conduttore G o R, come nelle Fig. 2. 3.

eee. (Fig. 20) Tre tubi di metallo, uniti insieme per mezzo di due articolazioni di legno; questi sono quì rappresentati come avvitati a *d*. Veggasi anche la Fig. 2.

fff. (Fig. 22) Tre tubi di metallo, uniti per mezzo di quattro pezzi di legno, e due flessibili articolazioni. Vegganſi le Figg. 3. 4.

g. (Fig. 22) Un pezzo di legno fissato a uno dei tubi *f*, il quale ha un foro ad angolo retto col tubo. Vegganfi le Figg. 1. 3. 6.

h. (Fig. 20. 22) Una palla di metallo, avvitata all'estremità di uno dei tubi *f*, *e*. Vegganfi le Figg. 2. 3.

i. (Fig. 15) Punte coniche di ottone, o di legno. V. Figg. 9. 10.

k. (Fig. 14) Manico di vetro. V. Figg. 3. 4.

l. (Fig. 19) Vite comprimente di legno per attaccare il conduttore ad una sedia, o ad altro appoggio.

m. (Fig 23) Una corda di metallo, coperta di lana. V. Fig. 6.

n. (Fig. 18) L'Elettrometro. V. Fig. 8.

o. (Fig. 21) Catena di ottone, con un anello da una parte, e dall'altra un filo d'ottone. V. Figg. 7. 8.

p. (Fig. 21) Pezzo di legno, per cui passa perpendicolarmente il filo d'ottone della catena *o*. V. Figg. 7. 8.

q. (Fig. 12) Cacciavite che serve ad assicurare la laterale articolazione di *d*.

r. (Fig. 11) Cacciavite forcuta che serve a chiudere la verticale articolazione di *d*, e le due articolazioni di *e*.

s. (Fig. 12) Punta da mettersi nel piccolo foro che trovasi all'estremità di uno dei tubi *e*, quando la necessità porti di svitarli dall'articolazione *d*, e che non si possa ciò eseguire colle mani.

t. (Fig. 28) Arco scaricatore isolato, e luminoso.

Per ogni macchina elettrica, che ha il completo apparato medico, si spediscono due assortimenti delle parti dell'apparato segnate *b*, *c*, *d*, *eee*, *fff*, *i*, *k*, *o*, *p*; e di più sei palle di tre differenti grandezze, cioè due per sorta: così pure due vasi, e due tubi di vetro armati, cioè uno per ogni conduttore. Si deve inoltre osservare, che i tubi *eee* si svitano solamente dall'articolazione *d*; non si deve pur tentare di svitare nessun'altra parte, eccetto le palle o punte, che si possono all'occasione mettere sull'altra estremità: si deve osservare la stessa cosa per riguardo ai tubi *fff*, eccettuato quel tubo a cui è fissato il pezzo *g*, il quale si può levare dal pezzo di legno che lo unisce all'articolazione flessibile.

CAPITOLO V.

Modo di mettere le parti della macchina insieme come conviene, e di prepararla per servirsene.

1. PEr levare la macchina fuori dalla cassa si prende essa pei legni attaccati al cilindro di vetro A, e si mette sopra una tavola, a cui s'attacca per mezzo della vite comprimente *a*.

2. Le colonnette di vetro DD, le quali sostengono i conduttori G e R, sono fissati ai due pezzi FF; queste pel comodo di mettere la macchina in una cassa più piccola, si fanno entrare nelle due incavature che trovansi sotto il pezzo di legno E, e che sono vicine a quelle, nelle quali si devono riporre, quando si dispone la macchina per servirsene. Anche il manico C è levato fuori per la stessa ragione. Poste che siano le colonnette di vetro con i due pezzi FF, ed il manico al loro sito, la macchina vedrassi preparata come nella Fig. 1.

3. Prendete un pezzo di tela pulita, asciutta, e morbida non molto usata, e fregate ogni parte della medesima, affine di levarle tutta la polvere e l'umidità che possa avere, singolarmente il cilindro di vetro A, e le colonnette BB e DD. Se l'aria sarà umida, in questo caso si adopererà lo stesso panno riscaldato, ovvero un fazzoletto, o qualunque altro pezzo di seta. Questo si dovrà fare ogni volta che si vuole adoperare la macchina, e anche nell'atto di servirsene, quando si adopra per lungo tempo. Nei giorni umidi sarà bene ancora l'asciugarla tutta leggermente, levando il guancialetto, ed esponendola al fuoco in una convenevole distanza; ma ciò sarà rare volte necessario. Si leverà pure al guancialetto I, ed alla sua seta K, la polvere e l'amalgama che disciolto vi può restare attaccato.

4. Dietro al legno del guancialetto sono attaccate due viti d'ottone, le teste delle quali devono entrare nelle scanalature che trovansi nei due pezzi d'ottone attaccati al conduttore R; si distende la seta K sopra il cilindro A, e una parte di essa resterà fra la pelle del guancialetto ed il cilindro.

5. Quindi si comprime leggermente il guancialetto colla seta contro il cilindro di vetro A, s'introduce di più il pezzo F entro la incavatura che trovasi sotto il pezzo di legno E, e si rende stabile colla vite L.

Egli è bene osservare che le viti LL non si devono chiudere molto, perchè forzandole di troppo potrebbero rompere i pezzi

di legno che formano le incavature ſotto il pezzo E, nelle quali entrano F F.

6. Attaccate uno degli anelli della catena *b* al pomo d'ottone H del conduttore R, e l'altra eſtremità reſti ſul tavolino.

7. Rivolgete il taffettà dal cilindro di vetro A ſopra il conduttore R.

8. Preparata la macchina nel modo quì ſopra deſcritto, ſi prende uno dei pezzi di carta C ſui quali è incollata la pelle con un poco di amalgama; e ſi ſtroppiccia la pelle amalgamata ſopra il cilindro di vetro A, dieci o dodici volte circa avanti e indietro in direzione della ſua lunghezza, ſopra quella parte che è vicina al guancialetto; e nello ſteſſo tempo ſi va girando lentamente il manico, in modo che il cilindro paſſi dal guancialetto verſo l'oppoſto conduttore G. Il cilindro ſi deve ſempre girare in queſto modo.

9. Diſpoſto così il cilindro, ſi rimette il taffettà nel modo inſegnato al §. 4 e ſi gira il cilindro A. Allora applicate, alla diſtanza di uno o due pollici circa dal conduttore G, una palla *b* alla eſtremità di uno dei tubi *f*, e riceverete ſu di eſſa delle forti ſcintille. Veggaſi la Fig. 1. Se tutto l'apparato ſarà aſciutto e ben in ordine, ritroverete una macchina elettrica che ſorpaſſerà qualunque altra della ſteſſa grandezza.

10. L'applicazione dell' amalgama ſi deve ripetere ogni volta che ſi vede che la elettricità diventa minore, queſta però non ſi deve fare ſul taffettà, il quale non lo riceverà che dal cilindro A quand' è fregato con eſſo.

11. Dopo avere adoperato per qualche tempo la pelle amalgamata, queſta finalmente ſi aſciuga; e allora il cilindro A ceſſerà di dare delle forti ſcintille. In queſto caſo ſi leverà dalla ſcatoletta marcata *Amalgama* un pezzetto del medeſimo della grandezza di un mezzo piſello, diſtenderaſſi ſulla pelle per applicarla come ſopra; e per mezzo di queſto il cilindro darà di nuovo delle forti ſcintille; e la quantità dell' amalgama contenuto nella ſcatoletta durerà per molto tempo.

12. La forza della ſcintilla è regolata dalla diverſa groſſezza delle palle, cioè, ſe abbiſognano delle forti ſcintille, dobbiamo ſervirci della palla più groſſa, ſe più deboli, d'una delle più piccole, ſe deboliſſime, uſar le punte di metallo.

13. Se avete biſogno che la macchina agiſca con tutta la ſua forza, mettetela in una ſtanza aſciutta e calda; perchè egli è un

fatto ben conosciuto dagli elettrizzatori, che se l'aria è umida, disperde la elettricità nel tempo istesso che questa si va eccitando.

14. L'asse o il perno sopra il quale gira il cilindro di vetro si dovrà ungere ogni volta che ne abbia di bisogno; il cilindro di vetro si può levare svitando le due viti che sono sulla cima della colonnetta di vetro vicina al manico, e rimetterlo a suo luogo dopo averne unto l'asse, e il perno.

CAPITOLO VI.

Dell'uso e dell'applicazione della macchina elettrica alla medicina ed alla filosofia.

AVendo ora descritto la macchina elettrica ed il suo apparato, e di più insegnato a prepararla, non sarà fuori di proposito che descriva il modo di applicarla.

1. Si sa universalmente che il fluido elettrico può essere rarefatto o condensato.

2. Questa macchina elettrica, si può con ragione chiamare una macchina per rarefare e condensare il fluido elettrico.

3. Il cilindro di vetro A, stropicciato dal taffettà K, che è fra il guancialetto I e il cilindro A, cava continuamente l'elettricità non solo dal guancialetto, ma ancora dal conduttore R, unito con esso. Questo poi ne va ricevendo costantemente dal pavimento, fino a che la catena *b*, è attaccata al conduttore R e comunica col tavolino. L'elettricità tratta dal pavimento in alto alla catena *b*, al conduttore R, al guancialetto I, è portata o condensata sopra il conduttore G. Ora se si avvicina l'articolazione del dito al conduttore G, allora G parteciperà l'elettricità condensata sopra di lui all'articolazione suddetta.

4. Ma se la catena *b* è attaccata al pomo H dell'altro conduttore, cioè G, allora il cilindro, stropicciandosi col taffettà, assorbe l'elettricità del guancialetto I e del conduttore R, e la porta al conduttore G; ma in questo caso egli non è condensato sopra di esso come per lo avanti, perchè la catena *b* che da G va a terminare sul tavolino, che comunica col suolo, la trasporta al medesimo, a misura che G la riceve, cosicchè G rimane nel suo stato naturale, e R è più o meno privato della sua naturale quantità d'elettricità.

Ora se si avvicina l'articolazione del dito, il conduttore R

riceverà dalla medesima una scintilla elettrica, la quale supplirà a quella elettricità della quale fu spogliato. E questo accaderà continuamente quando si applichi l'articolazione del dito, o qualunque altro corpo, nel tempo che si gira il cilindro A in modo da spogliare R; per ottenere la qual cosa richiedesi sempre che la catena *b*, attaccata a G, comunichi fra esso ed il suolo.

5. Ma se la catena *b* non è attaccata nè a R nè a G, niun di loro comunicherà col suolo, perchè il cilindro A, e i conduttori R e G sono isolati per mezzo delle colonnette di vetro BB, e DD. Allora, girando il cilindro, caverassi l'elettricità, come prima, da I e R, ma solamente quella che essi contengono, e parte di questa quantità sopraccaricherassi sopra G; ma quella stessa, non potendo passare da G al suolo, anderà continuamente ripassando indietro sotto il cilindro A, per portarsi a quella parte che ne fu privata.

6. Dunque egli è evidente, che questa macchina, per servirsi del termine comune, è insieme negativa, e positiva, e si può in un momento cangiare dall'uno all'altro stato.

7. Questa si può ancora in un momento far agire sopra una persona nella stessa maniera come se fosse elettrizzata da due diverse macchine elettriche nello stesso tempo, cioè, con una positiva e con una negativa.

8. Il conduttore R, unito col guancialetto, è quello che chiamasi negativo.

9. Il conduttore G è chiamato positivo.

10. Se si gira il cilindro, nel tempo che la catena *b* è attaccata al pomo H del conduttore G, e una persona applica l'articolazione del dito, o qualunque altro corpo, vicino a R, di modo che le scintille possano passare fra esso e il conduttore, in questo caso le scintille che si ricevono dal conduttore R si chiamano negative.

11. Se la catena *b* è attaccata al pomo H del conduttore R, e si applica l'articolazione del dito a G, in questo caso si riceveranno le scintille positive dal conduttore G.

12. E se una persona sta sopra lo sgabello isolato O, il qual sia unito col conduttore R, e le scintille passano da lui a qualunque altra persona che resti sul suolo, si dice allora che la persona che sta sulla nuda terra, riceve le scintille negative dalla persona che è sullo sgabello.

13. Egli è da sapersi che la persona che sta sul suolo, rice-

verà per lo contrario, le ſcintille poſitive, ſe lo ſgabello iſolato ſul quale rimane la perſona, è unito al conduttore G; oſſervando in ogni caſo, che la catena *b* deve eſſere attaccata al conduttore oppoſto a quello col quale è unito lo ſgabello iſolato.

14. Di quà in avanti parlando dei conduttori R, e G invece di chiamarli poſitivi, o negativi, diremo che danno, o che ricevono. Quanto ſia più chiaro queſto modo d'eſprimerſi ognuno lo può comprendere eſaminando quanto ſi è detto nel preſente capitolo.

15. La Fig. 5. rappreſenta il modo di ricevere le ſcintille elettriche dal braccio, col fiſſare l'articolazione fleſſibile *eee* ſul conduttore R, ſenza mettere la perſona ſullo ſgabello elettrico.

16. Ma ſe invece di ricevere le ſcintille elettriche, ſi devono dare al braccio, allora l'articolazione fleſſibile *eee* ſi deve mettere ſul conduttore G, invece di R; ponendo il baſtone di *d* nel foro che è nella parte ſuperiore di G; e nello ſteſſo tempo attaccando la catena al pomo d'ottone H dalla parte di R, invece di attaccarlo dalla parte di G, come ſi fa quando le ſcintille dal braccio ſi eſtraggono. Egli è evidente, che con queſto apparato ſi poſſono o ricevere o dare delle ſcintille a qualunque altra parte, perchè eſſendo queſto apparato pieghevole, ſi può mettere la perſona in quella poſitura che ſi vuole.

17. La Fig. 2. rappreſenta il modo di dare e di ricevere le ſcintille dalla mano nello ſteſſo modo, come ſe foſſe elettrizzata da due diverſe macchine, cioè da una poſitiva e da un' altra negativa.

Fra le molte prove del giro che fa la materia elettrica, una elegante ſi può vedere in queſto eſperimento attaccando la catena al pomo H dell'uno o dell' altro conduttore; in tal caſo il paſſaggio della elettricità è immediatamente diſturbato per la comunicazione che allora v' è col ſuolo, e le ſcintille paſſano ſolamente fra la mano e il conduttore che rimane iſolato.

18. Con queſto apparato ſi poſſono ricevere nello ſteſſo tempo delle ſcintille da qualunque parte, e dare a qualunque altra, ſenza il biſogno dello ſgabello elettrico; così ſi ſupponga per eſempio che ſi debba riceverle da un ginocchio e darle alla ſpalla oppoſta. In queſto caſo la palla dell' apparato che è unito al conduttore R ſi dee avvicinare al ginocchio, e quella dell'apparato unito all' altro conduttore G ſi dee avvicinare alla ſpalla, il che ſi eſeguiſce facilmente per il comodo delle articolazioni.

La catena *b* non deve esser attaccata nè all' uno nè all'altro conduttore, quando si ha intenzione che la macchina elettrica agisca come due macchine diverse.

19. Le Fig. 9., e 10. suppongono lo stesso apparato come la Fig. 5. solo che ha le punte coniche invece della palla; queste si applicano nello stesso modo come la palla. Se si adopra la punta conica di legno, allora sentirassi un leggier vento senza scintilla, e si può applicare senza il minimo pericolo vicino all'occhio, come si vede alla Fig. 9.

20. Se si fa uso della punta conica d'ottone invece della punta di legno, in questo caso sentirassi il vento elettrico, se il viso, o qualunque altra parte sono da essa distanti in circa cinque o sei pollici: ma se son più vicine, si sentiranno delle scintille acute e pungenti.

21. Le punte coniche si possono applicare ed usare invece delle palle in tutti quegli esperimenti in cui queste sono state proposte, essendo la vite della punta conica la stessa di quella delle palle.

22. La Fig. 4. rappresenta la mano di una persona che applica per mezzo delle pieghevoli articolazioni *fff*, unite al conduttore G, e del manico di vetro K la palla alla propria gamba, per dare a se medesima le scintille elettriche; ma se invece le suddette articolazioni fossero unite all' altro conduttore R, allora non darebbe le scintille elettriche, ma le riceverebbe dalla sua gamba.

23. La Fig. 3. rappresenta una persona che si applica le due palle per mezzo delle pieghevoli articolazioni *fff*, e dei due manichi di vetro, per ricevere con una le scintille elettriche dalla spalla, e nello stesso tempo coll'altra darle alla spalla opposta, senza essere sullo sgabello: queste palle si possono facilmente applicare a qualunque altra parte, per mezzo dei già soprannominati manichi ed articolazioni.

I due assortimenti dei tubi colle flessibili articolazioni si possono insieme avvitare per farne uno più lungo, caso che abbisogni per elettrizzare una persona che sia in letto.

24. Nella Figura 6. si vede un altro metodo, con cui una persona stando sullo sgabello elettrico, e girando con una mano il cilindro, può coll'altra dare o ricevere dalla gamba, o da qualunque altra parte le scintille elettriche, secondo che lo sgabello per mezzo delle flessibili articolazioni *fff* è unito all' uno, o al-

l'altro conduttore. Per dare o ricevere le ſcintille ſi prende il manico di vetro *k*, e uno dei tubi *f* col pezzo *g*, in cui ſi inſinua la punta di *k*: un capo della corda *m* è avvitato all'eſtremità del tubo *f*; e l'altro capo tocca il pavimento. Se la perſona non vuol tener da sè ſteſſa il manico di vetro, le ſi poſſono far dare, o ricevere le ſcintille da un'altra perſona, che comunichi col ſuolo. Se le ſcintille ſi deſideran più forti, il capo della corda che è ſul pavimento, deve allora attaccarſi a qualche metallo, come ad una feriata ec.

25. La Fig. 8. rappreſenta il modo di dare le ſcoſſe attraverſo il gomito, o qualunque altra parte. Avanti d'incominciare a dare la ſcoſſa, è neceſſario eſaminare sì il vaſo che il tubo di vetro per vedere ſe mai foſſero rotti; per aſſicurarſi di ciò, ſi leva il filo d'ottone colla palla e il tubo di vetro per aſciugarli, e ſi fa lo ſteſſo col vaſo; indi ſi rimette il tubo di vetro, e ſi mette il filo colla palla nel foro che è nel ſughero, e vi ſi attacca un anello della catena *b*, e l'altro ſi attacca al pomo che è ſul pezzo di legno E. Allora ſi mette l'elettrometro *n* (Fig. 18) nel foro che è nella parte ſuperiore del conduttore, e ſi fa in modo che la palla di *n* ſia un quarto di pollice diſtante dal pomo H che è nella parte laterale del conduttore, e vi ſi attacca la catena e il filo, come nella Fig. 8. con queſta differenza che le eſtremità delle catene invece di eſſere attaccate al braccio, come ſi vede nell' anzidetta figura, devono toccarſi l'una con l'altra ſulla tavola E. Se con pochi giri del cilindro il vaſo di vetro ſi ſcarica fra la palla dell' elettrometro e il conduttore, allora è ſegno che il vaſo è ſano e intiero. Ma ſe o il vaſo o il tubo ſono molto umidi, o che vi ſia in eſſi la minima crepatura, neſſuna ſcarica faraſſi fra l'elettrometro e il conduttore, quantunque ſi giraſſe il cilindro per lungo tempo.

Eſſendo ora la macchina diſpoſta per dare la ſcoſſa, ſe queſte ſi deſideran forti, ſi deve laſciare il filo d'ottone colla palla nel foro del ſughero; ma ſe ſi voglion delle ſcoſſe più deboli, atte a ſopportarſi dal più dilicato temperamento, in queſto caſo conviene levare il filo d'ottone dal ſughero, e metterlo nel tubo di vetro che trovaſi nel medeſimo. In ambedue i caſi l'elettrometro deb-b'eſſere regolato a proporzione della ſcoſſa che ſi ha intenzione di dare, cioè ſe abbiſogna la ſcoſſa più forte o del vaſo o del tubo, la palla dell' elettrometro dovrà eſſere più diſtante dal pomo H che è a lato del conduttore; e ſe ſi vuole più debole, la palla

debb'essere molto vicina al pomo, ma in modo che non lo tocchi.

26. La Fig. 7. rappresenta una persona che si dà le scosse tutto il lungo della gamba, e collo stesso metodo si può dare la scossa attraverso qualunque altra parte ed in ogni direzione, dalla testa al piede, o dal piede alla testa. In questo caso si deve avere un assistente che giri il cilindro.

27. Si può cavare una forte corrente di elettricità dall'uno o dall'altro dei vasi di vetro attaccando la catena dalla palla del vaso alla tavola, e applicando l'articolazione del dito alla parte esterna di esso quand'è caricata. Se la catena, invece di toccare la tavola, è attaccata per mezzo dei suoi due anelli dalla palla di un vaso alla palla dell'altro, la corrente a circostanze uguali sarà molto più pungente. Questa corrente si può mandare a qualunque altra parte del corpo per mezzo dell'apparato sopra descritto. In ambedue questi casi si deve attaccare una catena al pomo H di quel conduttore, dal quale si vuole che non provenga la corrente.

RIFLESSIONI FISICHE

Sulla Circolazione del Sangue

DEL SIG. D. MICHELE ARALDI

P. Professore di Medicina nell' Università di Modena.

1. LA Fisica Animale è un campo vastissimo, su cui l'industria de' coltivatori si è esercitata con assai disuguale fortuna. Dove l'abbondanza della ricolta gli ha ristorati abbastanza dei lor sudori; ma dove tutto all' opposto è stata questa, o mediocre o infelice, malgrado i maggiori sforzi, co' quali non si osserva già sempre ch'essa si proporzioni, essendo anzi non rade volte accaduto, che sembri essa piuttosto dono del caso, che premio delle loro fatiche. Io in queste considerazioni non mi accosterò a que' luoghi e tratti di arduo e malagevole accesso, a cui non sono giunti peranche i Fisici a penetrare. Nella

moltitudine anzi e varietà degli oggetti, de' quali sonosi essi non inutilmente occupati, io non mi arresterò che sopra alcuno di quelli, intorno ai quali è loro riuscito di radunare tali notizie, e sì ampie e luminose e sicure, onde scorgerne i vincoli e la mutua dependenza, e intraprendere di ordinarle in un corpo di dottrina regolare e sistematico. Io non intendo in somma, che di spigolare, laddove altri hanno mietuto, mettendomi su le lor tracce, e cercando se per avventura nelle dottrine da essi proposte e comunemente adottate, mi si offrisse qualche riflessione sfuggita finora alla loro sagacità sopra alcun luogo e punto delle stesse, bisognoso tuttavia d'ulteriore rischiaramento. Per ora scelgo ad argomento della presente memoria, cui oso sottoporre al giudizio dell'Accademia, siccome un saggio di ciò che mi sono proposto, alcuni fenomeni del circolo del sangue, che vengono da alcuni sommi uomini risguardati, siccome lo scoglio delle teorie, colle quali però è forse pregio dell'opera il cercare, se sia possibile di porli d'accordo.

2. Le osservazioni microscopiche instituite sopra gli animali vivi a' vasi diafani, intorno alle quali dopo il *Levenoechio* sonosi a questi ultimi tempi esercitati con tanta lode i Signori *Haller*, e *Spallanzani*, ne hanno informati di alcune particolarità ed affezioni del movimento del sangue opposte in gran parte alle idee, che i Teorici si erano affrettati di adottare. Tra queste particolarità n'ha una segnatamente degna sopra le altre di osservazione; poichè in essa rinchiudesi una specie di paradosso, di cui quegli stessi, che lo hanno i primi scoperto, sono rimasti sorpresi in guisa, che per poco non si mostran disposti a immaginare, ch'ei venga direttamente a contrasto co' principj, e teoremi più sicuri dell'Idraulica; assurdità, cui duolmi per vero dire, che giunga quasi a proferire apertamente lo stesso *Haller* (*), per una senza dubbio di quelle irriflessioni, che sfuggono anche ai grand'uomini, e di cui questo stesso Fisiologo, laddove tratta del movimento del sangue, ci offre altri indizj, cui tra non molto mi troverò in obbligo di accennare.

3. E quì, sebbene non ne sia forse mestieri, non mi credo disdetto di avvertire, che a gran torto certamente alcuni si mostran persuasi, che i movimenti delle macchine animali sieno di

---

(*) *Multa enim sunt in animali machina, quæ a communibus legibus mechanicis valde aliena sunt.* Haller *Præf. Elem. Physiolog.*

un ordin diverso da quelli degli altri corpi; ch' essi sottraggansi per così dire all' influsso delle leggi generali della Meccanica. E' questa opinione sì erronea che se il linguaggio, che tengono Fisiologi di prima classe, non mirasse manifestamente ad accreditarla, non avrei nè anche osato di farne menzione. Posseggono certamente le macchine animali alcuni principj di azione, di cui sono sprovveduti gli altri corpi; ma l'energia di questi principj non può non essere ne' suoi effetti subordinata al dominio, e governo di quelle leggi, la di cui verità assoluta, ed eterna abbraccia ogni maniera di corpi; quegli eziandio, su cui agissero peravventura le stesse immateriali sostanze; gli stessi puri e sciolti, e liberi spiriti. L'origine di quest'equivoco negli Autori, di cui ragiono, vuolsi dedurre dalla poca solidità delle spiegazioni finora recate de' fenomeni animali dipendentemente dai soli principj meccanici, e idraulici; le quali non può negarsi, che troppo spesso non abbiano guidato a' resultati contraddetti dalla sperienza. Si è, non lo nego, stranamente abusato delle dottrine meccaniche; ma nell'accusa e condanna dell' abuso non occorre già avvolgere le dottrine medesime. Affine di restringere il molto in poco: la spiegazione di qualsiasi fenomeno animale, altro non è, se ben si mira, che la soluzione di un certo problema. Ad ottenerla giusta e adequata è dunque richiesto un certo più o men grande numero di dati. Tra questi non ha dubbio, che non entrino essenzialmente i principj della meccanica universale; ma essi non vi entrano appunto, che come meri dati, la necessità de' quali non esclude già quella degli altri. Vuol dir dunque, che se manchi alcuno di questi, la soluzione riuscirà difettosa ed erronea; verrà contraddetta dalla sperienza; e non per tanto non potrà già quinci inferirsi che vengano in siffatto caso violate le leggi meccaniche: ne risulterà unicamente, che in quella soluzione non si è tenuto conto delle condizioni tutte, richieste ad ottenerla giusta e adequata. Per altro è assai probabile, che i problemi di fisica animale sieno per solito inaccessibili alle forze attuali delle matematiche. Per l'una parte non è forse possibile di scoprire i dati tutti necessarj al loro scioglimento; e per l'altra quand' anche ciò potesse ottenersi, pel numero enorme de' dati stessi, ossia delle condizioni, a cui sarebbe mestieri di soddisfare, si alzerebbero i problemi a tal grado di complicazione, che inetti e impotenti all' uopo renderebbe i soccorsi tutti geometrici ed analitici finora scoperti.

4. Tornando ora al paradosso idraulico poco sopra accennato

risguarda esso la velocità del sangue, e il decremento successivo di questa nelle diverse regioni del sistema arterioso. Ove al decremento della velocità sostituiscasi l'incremento, avverasi esso senza dubbio ancor nelle vene; ma giova arrestarsi ad esaminarlo nell'arterie, nelle quali dagli osservatori è stato primamente scoperto. E' noto, che il sistema arterioso cresce gradatamente di capacità a misura che le arterie si dividono, e diramano pel corpo. I tronchi loro massimi, quello a cagion d'esempio dell'aorta, dividesi in rami, che presi assieme superano nella somma de' loro lumi il lume del tronco. Cadauno di questi rami vestendo il carattere di tronco dividesi per simil modo in un certo numero di nuovi rami, l'aggregato de' quali supera il calibro del tronco lor rispettivo. Lo stesso vuol dirsi delle ulteriori divisioni tutte del sistema arterioso; giacchè non sembra questa legge soggetta a veruna eccezione, salvo che forse negli estremi confini dello stesso, laddove ei termina nel venoso. Nè occorre già immaginare che l'aumento di cui parlasi, sia poco considerabile. Per lieve anzi ch'ei suppongasi in cadauna divisione, siccome è giuoco forza ammetterne parecchie per lo meno oltre alle venti, partendo dai tronchi massimi, e scendendo fino ai vasellini minimi capillari, e che ognuno di questi aumenti si va gradatamente accumulando nelle diramazioni ulteriori, è manifesto, che la capacità dell'intero sistema dovrà assai presto crescere notabilmente. Stimo opera inutile l'entrare ora rapporto a questo incremento nella disamina delle sue precise misure. Mancanci onninamente i dati necessarj all'intento, cioè la notizia del numero delle divisioni tutte considerate successivamente, e comprese tra i due estremi del sistema; e quella non meno della proporzione, che rapporto al lume passa in cadauna d'esse tra i tronchi e i rami, ossia della legge, se pur ve n'ha alcuna, che presiede a questi aumenti. Ma la mancanza di tali notizie non toglie già, che non si possa, e debba anzi risguardare l'aggregato intero delle arterie, siccome un alveo, che stretto nella sua origine presso il cuore, dilatasi ognora più a misura che si dirama. Quinci ne segue, che il sangue nel suo viaggio per esso dovrà a misura che scostasi dal cuore rallentare il suo corso, e rallentarlo nella proporzione stessa, con cui cresce l'area delle sezioni diverse, cui successivamente attraversa. Ciò è assolutamente richiesto dalle leggi idrauliche; ma quì è appunto dove sembra che l'osservazione venga direttamente a contrasto con queste leggi. Non senza loro grande sorpresa sonosi accorti gli osservatori, che

la velocità del ſangue ne' ſuoi decrementi di gran lunga non corriſponde all' aumento ſucceſſivo dell' area arterioſa. Tra eſſi quello (*) che per la ſua perizia nell' oſſervare, e per la ſua veracità nel riferire, merita ſopra gli altri d'eſſere aſcoltato, ne aſſicura che immaginando le arterie diviſe in maſſime, medie, e piccole, ſe la velocità del ſangue nelle medie cede a quella delle maſſime quando il cuor batte, tutt' al contrario, quando il cuor poſa, la velocità nelle maſſime cede a quella delle medie, giugnendo anzi eſſa in tal periodo ne' primi tronchi preſſo il cuore a ſpegnerſi totalmente. Tra le medie poi, e le piccole, ei non oſſerva differenza ſenſibile proſeguendo il ſangue a moverſi con molta rapidità poco o niente minore di quella delle medie, anche laddove ei raggiraſi pel laberinto de' vaſi minimi. E pure quivi non occorre dubitare, che l'area arterioſa non ſia enormemente maggiore che non ne' tronchi. Come ſi riuſcirà egli dunque ad accordare la teoria coll' oſſervazione? a porre in ſalvo le leggi idrauliche? Il Sig. *Haller* dopo aver fatto gli sforzi eſtremi ſi moſtra quaſi diſpoſto a rinunziare alla ſperanza di riuſcirvi. Non tarderemo a vedere, ſe occorreva diſperarſi sì preſto. Ma giova prima occuparſi per poco degli altrui tentativi, che ci offriran forſe occaſione di ſpargere qualche lume ſopra alcuni altri fenomeni del circolo affini al preſente.

5. Sebbene queſto ſia per ſe ſteſſo abbaſtanza intralciato, pure il Sig. *Haller*, e dietro ad eſſo alcuni Fiſiologi di gran credito, mettono un certo ſtudio nel renderne lo ſcioglimento più malagevole. Avverton eſſi che nella eſtimazione del decremento di moto ſofferto dal ſangue nel ſuo viaggio per le arterie, oltre all' aumento dell' alveo, debbeſi tener conto de' molti oſtacoli, che ad ogni paſſo ſi fanno incontro a queſto fluido, e per quanto è in eſſi ne rallentano il corſo. Si arreſtan eſſi con una cotal compiacenza nella enumerazione di queſti oſtacoli, e pongon tra eſſi il fregamento, che ſoffre il ſangue contro le pareti de' vaſi reſo a parer loro più efficace a ritardarlo, non ſolo dalla lunghezza, e anguſtia de' canali per l' aumento, che quinci deriva all' interna lor ſuperficie, ma dalla rapidità ſteſſa con cui il ſangue ſi muove. A queſta cagione potentiſſima ſecondo eſſi di ritardamento, aggiungono gli angoli, le pieghe, le tortuoſità, che ad ogni momento obbligano il ſangue ad urtar ne' vaſi; e depredano allo ſteſſo por-

(*) *Spallanzani*. Circolazione del ſangue ec.

zion non lieve del movimento concepito. Spingono anzi essi l'esattezza fino a riporre nel novero di questi ostacoli la viscosità del sangue, e l'indole sua appiccaticcia, per cui tende ad attaccarsi alle pareti de' vasi. In tal guisa cercano essi di rendere il fenomeno del corso del sangue che a fronte di tanti inciampi conservasi rapido nelle arterie tutte, non solo arduo a spiegarsi, ma strano, e sorprendente. Cerchiamo noi all'incontro di considerarlo con occhio alquanto più riposato, e non penerem forse a ridurre queste maraviglie entro più giusti confini.

6. O io molto m'inganno, o non si debbe nel novero delle cagioni, atte a rallentare il corso del sangue arterioso, tener conto fuori che dell'aumento dell' area arteriosa. Quando si parla di ritardamento, è manifesto che si mette a confronto la velocità del sangue ne' rami, nelle sezioni ulteriori, con quella ch'ei possiede ne' tronchi, ossia nelle sezioni posteriori. La differenza, che passa tra queste due velocità, esprime la misura del ritardamento. Or non è egli chiaro, che a far sorgere questa differenza non può influire fuorichè l'aumento dell' area? Com'è possibile, come anzi può concepirsi, che un fluido qualsiasi corra più lento confrontato al fluido che gli tien dietro, corra dissi più lento, di quel che richiegga l'ampiezza della sezione, cui esso attualmente attraversa? A torto dunque si colloca tra le cagioni ritardatrici del sangue il fregamento, la lunghezza, la sottigliezza de' vasi; e vi si collocano i loro angoli, le loro pieghe, gli altri ostacoli tutti, poco sopra narrati. Nè serve il dire, che ne' tubi artefatti l'esperienza ne rende certi, che queste cagioni valgono a rallentare un fluido qualunque costretto a scorrere entro i medesimi; che da due tubi a cagion d'esempio diritto l'uno, l'altro tortuoso, simili nel resto, un fluido spinto da forze eguali esce con velocità disuguale più rapido dal diritto, più lento dal tortuoso. Dico, che non serve il dir ciò, poichè l'esempio non è applicabile al caso, di cui si tratta. Non si tratta nel caso nostro di confrontare assieme due tubi, ò due sistemi di tubi; ma sibbene di confrontare due porzioni prese successivamente dello stesso tubo, o due regioni dello stesso sistema. Perchè un fluido qualunque a fronte di quel che lo insegue si movesse più lento di quel che richiede l'aumento di ampiezza nell'alveo, sarebbe mestieri, ch'ei potesse costiparsi, e ridursi a minor volume; oppure dovrebbe l'alveo dilatarsi; il che comunque possa accadere in un sistema di vasi distrattili qual si è l'arterioso, distrugge l'ipotesi, da cui si parte, giacchè, posto

ciò, la rapidità del fluido verrebbe nell' atto ſteſſo a conformarſi alla legge, da cui abbiamo ſuppoſto ch'eſſo ſi ſcoſti. E' dunque giuoco forza il conchiudere, che gli oſtacoli tutti, e le reſiſtenze ſchierate con un certo apparato, e sfoggio di dottrina da' Fiſiologi, de' quali parlo, non valgono, a indurre nel ſangue arterioſo ritardamento maggior di quello, che in eſſo deriva dall'aumentata capacità del ſiſtema, a cui la velocità del fluido non può non eſſere in ogni parte e ſezione del medeſimo inverſamente proporzionale. Ma dirà alcuno, queſti oſtacoli eſiſton pure? E' pur certo, che il ſangue ſtriſciaſi contro le pareti de' vaſi? E che l'attrito, cui ſoffre, ed eſercita ſopra di eſſe, non può non eſſere conſiderabile? Nel ſuo viaggio egli urta pure ad ogni paſſo ne' vaſi ſteſſi, e ad ogni paſſo gli ſi parano avanti angoli, pieghe, che lo obbligano a torcere dal ſuo cammino? Come può dunque egli affermarſi, che queſti inciampi, ed oſtacoli non valgono a ritardarlo? Ed io riſpondo, ch'eſſi lo ritardano ſenza dubbio; ma che il ritardamento, che quinci deriva, nulla non ha di comune con quello, di cui ſi tratta. Eſſo, in qualſiaſi luogo ſorga, ſi diffonde con una certa più o men perfetta uniformità ſu tutto il fluido, che incalza quello, in cui ſorge. Qualunque onda del ſangue venga in qualſiaſi ſezione dell' alveo arterioſo a rallentarſi, ritarda la poſteriore, e queſta quella che le tien dietro, così giungono più o men preſto (*) i ſuoi effetti fino ai maſſimi tronchi, fino all'origine del ſiſtema arterioſo. Voglionſi queſti oſtacoli riſguardare ſotto l'aſpetto di forze oppoſte al cuore, o affine di non trovar con veruno lite ſu ciò, a quel qualſiaſi aggregato di potenze motrici, che poſte o dentro il ſangue, o fuori di eſſo, e in qualsiasi guiſa applicate al medeſimo lo ſpingono, e ſoſtengono in movimento. Eſſi, non ha dubbio, rintuzzano, e ammorzano in parte l'azione di

(*) Dico più, o men preſto, e poco ſopra ho detto con una certa più, o men perfetta uniformità, perchè non mi credo lecito di uſare intorno a ciò eſpreſſioni più poſitive, e preciſe. Se il ſangue foſſe un fluido compreſſibile, come la propagazione degli impulſi per eſſo ſarebbe non iſtantanea, ma ſucceſſiva; così ſucceſſivi, e non iſtantanei ſarebbero gli effetti ſopra di eſſo delle cagioni ritardatrici. Or, comunque non ſiavi fondato motivo di crederlo compreſſibile, pur movendoſi eſſo per vaſi diſtrattili, e cedenti, ſembra che la diſtrattilità di queſti rapporto al modo, con cui propaganſi per lo ſteſſo gli urti e i ritardi, poſſa produrre effetti analoghi a quelli che ſorgerebbero dalla compreſſibilità del liquido. Per altro appena è meſtieri che io avverta, che quelle eſpreſſioni non nuocono punto al rigore delle conſeguenze.

queſte potenze, e aſſorbendo per così dire porzion non lieve dell'impulſo, cui eſſe imprimono al ſangue, obbligano queſto fluido a muoversi con velocità proporzionale al reſiduo. Non può dunque generalmente parlando per l'oppoſizione di queſte reſiſtenze ſorger differenza tra la velocità del ſangue ne' tronchi, e quella ch' ei poſſiede ne' rami. Non ponno eſſe dunque, nè debbono entrar nel computo delle cagioni atte a ſcemare la velocità del ſangue ne' rami a fronte di quella che eſſo ha ne' tronchi. Conſeguentemente coll' aggiunta di queſte reſiſtenze è ſtata fuor di propoſito aſſai oltre il dovere eſaggerata la ſingolarità del paradoſſo idraulico, di cui ci occupiamo.

7. Mi ſi permetta di aggiugner di volo, che per un equivoco poco diverſo da quello, che abbiam pur ora avvertito, gli ſteſſi teorici ſembran perſuaſi, che il corpo ſia provveduto di forze opportune a render nulli gli effetti delle cagioni ritardatrici, per modo che nel ſangue arterioſo la rapidità del movimento mantengaſi notabile per tutta l'eſtenſion del ſiſtema. S'ingegnano anzi eſſi alla meglio di rintracciare, e ſcoprire alcuna almeno di queſte forze. Le rifleſſioni per noi propoſte manifeſtano l'inutilità di sì fatta fatica. O eſſi cercano di render nullo l'effetto delle reſiſtenze reali oppoſte al ſangue, e queſto, cui d'altronde è impoſſibile di render nullo, non può, come abbiamo veduto influire ſul ritardamento di cui ſi tratta, perchè non può ſcemare, generalmente parlando, la rapidità del ſangue ne' rami, a fronte di quella dei tronchi, non può far naſcere differenze ſenſibili tra l'una, e l'altra velocità. O eſſi cercan potenze capaci di mantener rapido il corſo del ſangue malgrado la legge idraulica, che vuole, che la velocità ſua ſi adatti all' ampiezza dell' alveo, e ſcemi al creſcer di queſta, ed è certamente opera affatto vana, e perduta il gire in traccia di sì fatte potenze. Queſte potenze è impoſſibile di rinvenirle, perchè ne è impoſſibile l'eſiſtenza. Suppoſto infatti l'eſiſtenza di ſimili forze, chi non vede, che ſarebbe d'uopo, o che il ſangue correndo avanti con più velocità di quella, che comporti l'ampiezza dell' alveo, ſi ſtaccaſſe a tratto a tratto da quel che lo incalza; o ch'ei ſi aſſottigliaſſe in fili tenui per modo che non poteſſe occupar pienamente, e riempiere della ſua mole il calibro de' vaſi, che lo contengono. In ſomma non ponno concepirſi violate le leggi idrauliche, ſenza urtar toſtamente in contraddizioni, e in aſſurdi.

8. Ma è omai tempo di accoſtarſi più da vicino al nodo,

intorno a cui principalmente raggiransi le presenti ricerche. Mi lusingo di averlo reso alquanto meno intralciato, togliendo di mezzo alcuni inciampi estranei affatto al medesimo. Non si tratta più che di spiegare, come il corso del sangue arterioso conservisi rapido assai per tutta l'estension del sistema; come all' aumento successivo della capacità dell'alveo, non corrisponda di gran lunga il rallentamento, che pur dovrebbe conformarsi esattamente al medesimo. Ciò solo, e nulla più è richiesto allo scioglimento del problema, il quale non per tanto rimane arduo al segno, che a vuoto finora è riuscito ogni sforzo de' più solenni teorici. Infatti, mettendo da parte i calcoli soggetti senza dubbio a gravi eccezioni, ne' quali partendo da certi suoi dati in gran parte ipotetici si avvolge *Keil*, e dietro ad esso alcuni altri, che ne hanno dedotte conseguenze distrutte dall' esperienza, non senza qualche discapito, presso i profani, della matematica stranamente, come in molte altre, così in questa occasione abusata a misurare oggetti superiori alle sue forze; mettendo, dico, da parte questi calcoli, sembra che per l'accennato motivo grande assai, e senza confronto maggiore di quel che ne mostri l'osservazione, dovrebb' essere il ritardamento del sangue nel suo viaggio pel sistema arterioso. Se si supponga che le divisioni successive di questo comprese tra i tronchi massimi, e le ultime diramazioni non oltrepassino le dieci, il che è assai meno del vero, e che la capacità de' tronchi sia a quella della somma de' loro rispettivi rami in ragione sesquialtera, il che non si scosta gran fatto dal vero, è facile l'inferirne, che la velocità conformandosi inversamente all' ampiezza dell' area dovrebb' essere negli ultimi confini del sistema oltre a cinquantotto volte minore, che non ne' massimi tronchi, e dovrebbe poi scemare assai più, e con una progressione decrescente rapidamente, ove, com' è pur d'uopo, si supponga maggiore il numero di quelle successive divisioni. E' dunque manifesto, che se colle proposte considerazioni il problema è divenuto più semplice ei rimane tuttavia arduo a un di presso, e malagevole come prima.

9. E pure, se oso dirlo, parmi ch' ei soffra d'essere sciolto adequatamente; e che anzi la soluzion sua rechi non lieve vantaggio alla dottrina generale del circolo, offrendoci il modo di render ragione di alcuni altri finora poco intesi fenomeni appartenenti al medesimo. Io dunque sospetto, che il sistema de' vasi nel diramarsi pel corpo cresca per vero dire notabilmente di ampiezza in cadauna successiva sezione per ciò che risguarda la quan-

tità del fluido, di cui è desso capace, ma non già per ciò che risguarda il movimento di questo, e i gradi diversi dello stesso. Parmi di aver fondato motivo di propor questa distinzione non per anche da niuno, per quel che io mi sappia, avvertita, ed oso lusingarmi ch'essa ci ponga in mano la soluzion del problema. Rapporto a questo punto, non si è forse, e senza forse tenuto conto abbastanza di una particolarità relativa alla struttura del sistema sanguigno, che pur mi sembra della massima importanza. Intendo parlare delle anastomosi, ossia delle comunicazioni scambievoli che passano tra vaso, e vaso per rami, che parton dagli uni, e metton negli altri. Cominciano a farsi vedere assai presto queste anastomosi, questi vasi di comunicazione nel sistema arterioso: a misura ch'ei si dirama, si fanno ognor più frequenti; crescono anzi esse, e si moltiplicano a un segno che e ne' confini ultimi del sistema, e prima che giungasi a questi confini ei rappresenta una specie di rete di vasi assieme comunicanti, che si apron tutti gli uni negli altri, e ne' quali perciò non è quasi più lecito di distinguere i tronchi dai rami. E' questo l'aspetto sotto cui ti si offre per molta parte dell' estension sua, laddove segnatamente è desso più ampio, il sistema arterioso, con cui rapporto a ciò consente il venoso, per modo che in mezzo a quella fitta rete di vasellini, con cui confinano, e comunicano, è quasi impossibile di stabilire i limiti precisi, ne' quali l'uno termina, e l'altro comincia.

10. Sembra assai naturale il credere che incontrandosi le anastomosi pel sistema de' vasi sopra quanto mai possa dirsi frequenti, e numerose, intanto, che ben si scorge, che la presenza loro appartiene essenzialmente alla struttura dello stesso sistema, nelle viste e ne' fini della natura essenziali pur debban essere i vantaggi, che da esse derivano al circolo. Gli usi, che vengon loro comunemente attribuiti non pare che adeguino pienamente il concetto, che vuol formarsi della utilità, e necessità di un artificio con tanta universalità, e sto per dire con sì manifesta compiacenza adottato dalla natura. Pare ch'essi debban essere assai più importanti. Ora io congetturo, che tra questi, e sopra qualsiasi altro debba riporsi quello di mantener rapido assai il movimento del sangue in ogni maniera di arterie, e nelle massime, e nelle mezzane, e nelle piccole, e nelle minime; di trattenere il rallentamento di questo fluido entro certi confini, cosicchè comunque scemi in esso la velocità nel passaggio da un ordine di arterie in un altro, scemi

tuttavia meno assai di quel che cresca l'ampiezza dell'alveo. Se non sono ingannato le anastomosi, comunque aumentino quest'alveo per ciò che risguarda la quantità del fluido, che può in esso ricoverarsi, non lo aumentano però gran fatto per ciò che risguarda l'effetto di rallentarne la velocità. Sono elle una cotal sorta di rami, de' quali, appunto perchè partono a un tempo da due vasi, pare che non si debba tener gran conto nella estimazione di questo ritardamento. Pare anzi che siccome cadauna d'esse nasce da un vaso, e mette in un altro, e aprendosi in entrambi permette al sangue di cangiare a tratto a tratto direzione, e scorrere quando nell'uno, e quando nell'altro, par dico, ch'essa non possa risguardarsi siccome ramo nè dell'uno, nè dell'altro. La velocità in fatti del sangue se per essa scema in uno di que' vasi, cresce all'opposto nell'altro, per modo che la somma della stessa mantiensi eguale a un di presso, e prima, e dopo, e sotto, e sopra l'anastomosi. Queste illazioni e sembran legittime, e par che sorgano spontaneamente dall'esame del caso più ovvio, e semplice, di quel di una sola anastomosi posta fra due vasi. Ma è duopo confessare che la considerazione di questo caso non è forse gran fatto opportuna a guidarci oltre assai nella ricerca, e scoperta degli effetti, che derivar debbono al circolo da questa specie di vasi. Sono questi effetti sempre per propria indole composti assai; ed oltre a ciò voglionsi osservare, là dove son massimi; cioè dove le anastomosi spesseggiando ognora più a misura, che si procede verso i confini del sistema, divengono folte in guisa, che questo per poco non si trasforma in un intreccio di vasi aperti tutti gli uni negli altri. Mi si permetta una supposizione acconcia a venire in soccorso della immaginazione, e a fissare la soverchia mobilità ed incostanza degli oggetti, su cui ci è mestieri di arrestare lo sguardo. Fingasi che il sistema arterioso sia nelle diramazioni sue tutte regolare e simmetrico; che il tronco suo massimo figli un certo numero di rami tutti di egual calibro; che da cadaun di questi nasca parimenti un certo numero di rami eguali parimenti fra loro; che con quest'ordine, e questa eguaglianza di lume fra i rami tutti di cadaun tronco seguiti il sistema a dividersi, finchè giungasi alle prime radici venose. Fingasi finalmente che ognuno di questi rami primi, secondi, terzi, fino agli ultimi si apra nel vicino dello stesso lume per un vaso di comunicazione eguale nel calibro ad entrambi. Sia, e mantengasi pieno questo sistema di sangue, che viaggi dai tronchi verso le estremità. Mi è lecito di

immaginare, giacchè questo caso ed è conforme alla supposizione, e debbe generalmente parlando avverarsi, mi è lecito, dico, d'immaginare, che qualsiasi tronco pe' vasi di comunicazione riceva tanto sangue precisamente quanto ne consegna al vicino. Posto ciò, suppongasi che venga tutt'all'improvviso, per qualsiasi ostacolo che gli si pari davanti, ad arrestarsi il corso del sangue nei canali tutti di comunicazione, e ch'ei non si arresti, che in questi. Io dico, che questo improvviso arresto non altererà di una guisa sensibile la rapidità, con cui seguita a muoversi il sangue nel resto de' vasi. E in realtà, siccome eccettuati i vasellini minimi dell' ultima divisione tutti gli altri vestono il doppio carattere di rami a un tempo e di tronchi, è manifesto, che cadaun d'esso, se per l' arresto seguito nelle anastomosi cessa di ricevere porzion di sangue, cessa pur di versarne una eguale porzione. Ei seguiterà dunque in egual tempo ad ammetterne la stessa quantità che dianzi prima che seguisse l'arresto: e perchè nella misura della velocità non può entrare, che la quantità del sangue, che dentro di un certo tempo giugne al vaso, e il calibro del vaso stesso, essa manterassi la stessa; e la stessa pur di prima manterassi ne' rami suoi tutti; e tanto più, quanto che ognun di questi, sotto l'aspetto che nella proposta ipotesi gli compete di tronco, soffre che gli si applichi lo stesso discorso. E da questo è pur facile d'inferire, che non verrebbe nè anche ad alterarsi la velocità del fluido nella supposizione, che l'arresto ne' tubi di comunicazione fosse non già generale, ma parziale; ch'ei seguisse a cagion d'esempio nelle anastomosi delle prime divisioni, e non già nelle ulteriori, o tutt' all' opposto in queste, e non nelle prime. Or coll'immaginare, che sospendasi all' improvviso il movimento del fluido nelle anastomosi tutte di questo sistema, altro non si fa se ben si miri, che restringer l'alveo al fluido sopravvegnente, cui il tronco massimo non cessa di versare ne' rami. Può dunque restringersi notabilmente quest'alveo senza che perciò cresca la velocità nel fluido: potrà questa dunque per simil modo mantenersi la stessa comunque cresca l'alveo di ampiezza; ed ogni aumento di ampiezza, se renderà l'alveo capace di maggior copia di fluido, non ne rallenterà già sempre, e in ogni circostanza il corso; e la somma de' lumi de' vasi tutti, che partono primitivamente da un comun tronco non sarà già sempre e in cadauna divisione degli stessi la misura precisa dell' aumento dell'area, a cui conformasi il rallentamento. E quì non credo inutile di farmi incontro

ad una opposizione, o a un dubbio piuttosto che potrebbe forse muovermisi da alcuno, a cui paresse, che non senza pregiudizio dell' esattezza, e del rigor necessario io abbia nel precedente discorso dimenticato la considerazione della forza impellente che spinge il fluido posta all' origine del sistema, o che quivi almeno può concepirsi raccolta. Questa dimenticanza può forse presso taluno render, se non altro, sospetto quel discorso, e le sue conseguenze. E certo non occor dubitare, che non richieggasi forza maggiore ad imprimere la stessa velocità ad una maggior massa di fluido, che non ad una minore. A questo dubbio parmi d'avere in pronto una assai spedita risposta. Non ho fatta menzione, ed ho mostrato quasi di non tener conto della forza impellente perchè nella ipotesi, da cui parto, è lecito d'immaginarla dopo l'arresto supposto nelle anastomosi tutte, niente minore di quel che era dianzi. Egli è il vero, che dopo l'arresto l'azion sua non si manifesta che sopra una porzione assai minore di fluido, cui essa seguita a muovere colla velocità di prima. Ma non vuol già dirsi, ch'essa non agisca eziandio su quella porzione, che contenuta nelle anastomosi sospende di muoversi; essa su questo fluido impiegasi inutilmente per vero dire, ma pur s'impiega; scuotendo attraverso per così dir dello stesso i vasi che lo rinchiudono, e contro de' quali si ammorza, e disperde porzion dell'impulso, cosicchè il residuo rimane proporzionato all'uopo di spingere il resto del fluido colla velocità stessa con cui movevasi dianzi.

11. Passiamo ora ad un' altra supposizione, che meno si scosti dal vero, e meglio ne rappresenti il sistema della natura. Fingasi un tronco comune, da cui partano molti rami, che si dividano in altri, e così di seguito di una guisa analoga a quella della prima ipotesi. Prescindasi in questa dal richiedere ordine, e regolarità, e simmetria nella figliazion successiva di questi vasi, e nel loro calibro: comunichino questi gli uni cogli altri per anastomosi immuni anch'esse dalla legge, a cui le abbiamo nell'altra supposizione assoggettate di uguagliare ne' loro lumi quelli de' vasi in cui si aprono. Sia vuoto affatto questo sistema, e colle sue aperte estremità termini in un recipiente qualsiasi. Suppongasi inoltre, che i vasi tutti di comunicazione sieno chiusi esattamente ne' loro estremi orificj per valvole a cagion d'esempio acconce, alzandosi od abbassandosi, a chiuderli, e schiuderli. Si versi pel tronco comune in questo sistema un fluido qualunque, che non cessi di entrar nello stesso indesinentemente, e con movimento uniforme, e ri-

mangano intanto chiuse quinci e quindi le anastomosi tutte, nè possa in esse il fluido introdursi. Questo riempirà gradatamente tutto il sistema, e pieno ch'ei sia seguiterà a muoversi conformandosi alla legge, che lo obbliga a scorrere per ogni successiva sezione tanto men rapido quanto è dessa più ampia; sarà la velocità sua varia nelle successive sezioni, e costante a un tempo in ognuna: composto, che siasi il movimento a questa regolarità si sollevino tutte le valvole e permettano al fluido di entrare e scorrere per le anastomosi liberamente. Si rallenterà tostamente la velocità per l'accresciuta capacità del sistema; ma a misura che il fluido riempirà questa parte dianzi vuota, non tarderà essa a rialzarsi assai presto; e giunto che sia il sistema a riempiersi totalmente, riacquisterà in qualsiasi sezione il grado di prima precisamente. Può dunque un fluido in un sistema disugualmente capace moversi egualmente rapido; nè sempre perchè questo nel diramarsi cresca di capacità, dovrà illanguidire il movimento; potendo questo aumento nascer da' vasi, che nè poco nè punto non contribuiscano a ritardarlo. A togliere, se n'ha mestieri, qualsiasi dubbio rapporto a ciò, fingasi che nel sistema, che da noi si contempla, dopo che il fluido ha finito di riempirlo, e seguita a scorrer per esso, rimanendo intanto chiuse affatto quinci, e quindi le anastomosi, tutt' all'improvviso schiudansi queste non già pienamente ma per metà, sollevandosi una sola delle due valvole poste ai loro orificj. Questa supposizione trasformerà le anastomosi in altrettanti tubi ciechi nel loro fondo aperti nell'altro estremo. Il sangue all'aprirsi di questi tubi si rallenterà come dianzi; indi si affretterà a misura che si riempiono, e salirà in esso la velocità al grado di prima, tosto che sieno pieni. Il sangue che riempie questi tubi ciechi appena potrà uscirne trattenutovi da quello che scorre avanti ai loro orificj; e che dovrà dunque correr rapido al pari di prima. Apransi ora tutti ad un tempo gli altri estremi supposti chiusi dell' anastomosi. Non crescerà certo per questo la capacità dell' alveo. Riterrà dunque per esso il fluido, generalmente parlando la velocità di prima: la moltitudine delle anastomosi, e il commercio, che per esse passa universale, e reciproco tra vaso e vaso; la libertà che il fluido acquista di cangiar direzione col distribuire equabilmente per lo stesso gli affrettamenti, e i ritardi, scancellerà le differenze, che per avventura sorger potessero nella velocità, la quale in cadauna sezione rimarrà dunque la stessa di prima. Resulta da tutto ciò che, se l'ampiezza

dell'alveo prodotta dalle anaſtomosi nell'atto, che lo rende capace di più fluido, non ne ſcema tuttavia il movimento, è dunque lecito di concepire un ſiſtema, in cui nel diramarsi ch'ei fa, e creſcer di ampiezza, le anaſtomosi si moltiplichino per modo, che il fluido viaggi per tutta la eſtension del medesimo con una velocità, o uguale o poco diverſa da quella che aveva preſſo l'origine dello ſteſſo. Le anaſtomosi, anzi che allargare queſto ſiſtema non fanno per così dir che allungarlo; ed è per queſto, che nel paragrafo ſuperiore, ho detto, ch'eſſe non debbon forſe a rigore aversi in conto di veri rami di niuno de' due vasi, in cui si aprono. Ma queſt'ultima ſupposizione per quanto parmi, ne avviſa, che è omai tempo di accoſtarsi al ſiſtema arterioſo, e di approfittare delle notizie, che ci è riuſcito di raccogliere applicandole ai fenomeni del movimento del ſangue.

12. Noi ſiamo al preſente provveduti in parte de' ſoccorsi neceſſarj a ſcorgerci pel laberinto, in cui queſto fluido si avvolge. L'applicazione anzi delle conſeguenze offerteci dalla contemplazione de' ſiſtemi ipotetici, intorno ai quali ci siamo non inutilmente arreſtati, è sì pronta, e naturale, che ci crederemo diſdetto ogni proliſſo confronto. Le anaſtomosi nel ſiſtema arterioſo ſono moltiplicate all'ecceſſo: si urta in eſſe ad ogni paſſo; e s'incontrano ognor più folte a miſura che inoltrasi verſo le vene, preſſo le quali perdesi quasi ogni veſtigio di regolare ramificazione, ed altro non reſta che una rete di vaſellini aperti tutti gli uni negli altri. Dopo ciò che è detto, chi non iſcorge, che in un ſiſtema architettato in tal guiſa, ſe il ſangue rallentasi nel ſuo viaggio dai tronchi verſo le eſtremità, queſto rallentamento non ſarà mai di gran lunga proporzionato all'ampiezza ſucceſſiva dell'alveo arterioſo? E' chiaro, che dalla miſura di ognuna delle ſue ſezioni dovrà ſottrarsi la ſomma de' lumi di tutte le anaſtomosi che le appartengono; ſomma che creſce col creſcer dell'alveo, e che nulla non influiſce, nè ad affrettare il ſangue, nè a ritardarlo. Che ſe taluno non pago abbaſtanza della fretta, con cui diſcendo a queſte ultime conchiusioni, bramaſſe di ravviſarne più davvicino la verità, e di afferrarla per così dire anche coll'immaginazione, io m'ingegnerei alla meglio di ſoddisfare alle ſue inchieſte, pregandolo primamente ad avvertire, che le anaſtomosi appunto perchè ſono siccome sfogatoj aperti per tutto al ſangue, non ſolo non valgono certamente a ritardarlo, ma tutt'al contrario ne rendono ſpedito il corſo, offrendogli agio di evitare gl'inciampi che

gli si affacciano ad ogni paſſo, e che non hanno forza di ſcemarne il moto, perchè le anaſtomosi ne prevengono, e ne annullan gli effetti. Eſſe ſecondamente nell'atto ſteſſo che gli permetton di muoversi colla ſteſſa velocità lo torcono dal ſuo cammino, lo coſtringono a cangiar direzione, a paſſare da un vaſo in un altro, e da queſto in un altro, ſcoſtandolo a tratto a tratto dal ſiſtema venoſo, e ritenendone parte entro dell' arterioſo, e obbligandolo a battere forſe, e ribattere le cento volte la ſteſſa ſtrada. Così si ottiene che porzione aſſai eſteſa dell' area arterioſa, appunto perchè comunque il ſangue per eſſa raggirisi rapidamente, pur non ne eſce che a ſtento e a poco a poco s' inoltra verſo le vene, e intanto occupa, e riempie della ſua mole i vasi, in cui raggirasi, si ottiene, dico, che porzione aſſai eſteſa di queſt' area non potendo ammettere entro di ſe il fluido ſopravvegnente, che non ceſſa di giugner dai tronchi, obblighi queſto a ſcorrere per un alveo più anguſto, e a ritener molta parte del ſuo movimento. Così cercherei di rendere non mica più certa, ma più ſensibile la verità delle applicazioni, e delle conſeguenze poco ſopra dedotte. Se non che io ſono fortemente tentato di dare un paſſo più oltre; di considerar queſti oggetti ſotto un altro punto di viſta; non ſenza lusinga, e di giugnere alle ſteſſe conſeguenze, e di rinvenir forſe il modo, e la ragione di ciò, di cui ci è d'uopo confeſſare, che finora non siamo giunti a moſtrare che la ſola neceſſità.

13. Mi si accordi unicamente, che il ſangue qual ei circola pel corpo poſſegga le doti proprie e caratteriſtiche de' veri fluidi; cioè che, ſe nello ſtato, in cui quivi trovasi, foſſe raccolto in un vaſo, vi si porrebbe toſto a livello. Non chieggo, che ciò, perchè ſpero di non aver meſtieri d' altro all' uopo e intento che mi propongo. Si fiſſi ora l'occhio, e il pensiero ſopra una qualsiasi particella, o molecola del ſangue contenuta in qualsiasi parte del ſiſtema, laddove anche, ſe occorre, le anaſtomoſi ſono più ſolte. Qualunque sia la natura delle forze impellenti, e in qualsiasi guiſa sieno deſſe applicate al ſangue; trovinsi eſſe raccolte all' origine del ſiſtema, o diſtribuite lungo il medesimo, a me par manifeſto, che l'urto, che per l'azion loro giugne alla molecola, ſu cui abbiam fiſſato lo ſguardo, ſarà maggiore in un siſtema provveduto a dovizia di anaſtomosi, che non in un altro, che ne foſſe affatto sfornito. In queſto ſecondo alla ſteſſa molecola poſta in simili circoſtanze, cioè in una ſezione ugualmente ampia, e ugualmente diſtante dalla forza impellente, l'urto non

giugnerebbe che secondo una sola direzione. A questa stessa particella al contrario collocata in un vaso, che quinci, e quindi si apra in due altri comunicanti per simil modo con altri, potrà giugnere da più bande l'azion della forza impellente. Potrà però questa forza scegliere per così dire tra le diverse, che le si offrono, la strada, e la direzione più acconcia a recare alla particella l'urto più efficace, quello che conserva porzion maggiore dell' energia sua primitiva, quello che è men esposto ad essere dagli ostacoli rintuzzato. Potrà anche e forse spesso accadere che più di un impulso riuniscasi sopra la molecola a formarne un solo maggiore di cadauno. Or se tutto ciò può essere, ei dovrà dunque avverarsi senz'altro; giacchè parmi che in meccanica appunto perchè tutto è necessario, il possibile confondasi col reale, e sia lecito d'inferire l'uno dall'altro. Nè quì si opponga, che questi urti appunto perchè giungono da più bande, possono essere opposti per modo che si distruggano scambievolmente, o in tutto o in parte, e bilicandosi arrestino la particella, anzi che spingerla. Chi ciò opponesse mostrerebbe d'essersi dimenticato di ciò, che mi ha pur or conceduto; mostrerebbe di dimenticarsi delle proprietà caratteristiche d'ogni fluido. La mobilità somma delle parti di questa, permettendo loro di cangiare ad ogni momento per ogni anche lievissima cagione le posizioni loro, tende necessariamente in ogni caso, e quanto le circostanze il comportano, tende, dico, a rendere massima la somma degli effetti delle forze impellenti. Le anastomosi dunque col recar da più bande gl' impulsi a qualsiasi molecola del sangue, coll'impedire, che l'azione della forza impellente non disperdasi oltre il dovere sopra le pareti de' vasi; col distoglierla da queste, e col mantenerla per così dire raccolta sopra il sangue ne aumenteranno l'energia, ne renderanno fino a quel segno, che possono, massimi gli effetti. E in realtà, come attesa la mobilità somma delle parti de' fluidi, quando essi cessan di muoversi, e mettonsi a livello, si ottiene il massimo effetto, che possa, se mi è lecito di così esprimermi, nascere dalla quiete; cioè la massima discesa, a cui il vaso, che gli rinchiude permetta ch' ei giunga, del centro loro di gravità; così se non erro, quando essi muovonsi, massimi pur debbon essere sopra di essi per quanto il comportano le circostanze, in cui trovansi, gli effetti delle potenze motrici. Sembra che questa legge governi i movimenti tutti dei fluidi, e si assoggetti tutte le modificazioni, e tutti gli accidenti loro, per modo che, come si è accennato, non le sfugga nè an-

che il caſo della ceſſazion totale de' movimenti medeſimi. Però lodevoli ſono gli sforzi de' Matematici, intesi ad arricchire di nuovi artificj il metodo detto nel loro linguaggio de' maſſimi, e de' minimi; a cui, ove rieſca loro di ſpingerlo a maggior perfezione, ſembra che le più aſtruſe ricerche dell' idraulica ſublime privativamente appartengano. Senza che io ſpenda dunque più parole ſu queſto punto, parmi che riſulti con baſtevol chiarezza da ciò che ho detto, che le anaſtomoſi coll'agevolare l'applicazione delle potenze motrici al ſangue, concorrano a mantenere nello ſteſſo quella rapidità, cui eſſe d'altronde col reſtringere notabilmente l'alveo, rendono neceſſaria. E in tal guiſa, ſe mal non mi luſingo, per una ſtrada da niuno additatami, parmi d'eſſere omai giunto a recare una ſpiegazione abbaſtanza soddisfacente del propoſto fenomeno. Rivolgiamoci ora a trarne qualche profitto.

14. Confeſſo di non ſapere fino a qual ſegno la natura conoſca, e ammetta la diſtinzione a noi sì famigliare dell' utile dal neceſſario, ſuggeritaci per quanto pare le più volte dall' incapacità, in cui ſiamo di penetrar l'eſſenza delle coſe, e ſcorgere i vincoli che le legano aſſieme, e col tutto. Queſto tuttavia parmi ben di comprendere, che s'ella ſi è propoſti alcuni vantaggi nel provvedere per ogni dove, e sì largamente di anaſtomoſi il ſiſtema ſanguigno, non abbia eſſa per altro potuto adoperare altrimenti, ſtretta a ciò da una ſpecie di neceſſità aſſoluta, e meccanica. Trattavaſi infatti di guidare il ſangue a tutte parti, e di guidarvelo rinchiuſo in vaſi acconci ad aſſottigliarſi per modo viaggio facendo, ch'ei vi giugneſſe diviſo in rivi finiſſimi, onde ricercarle internamente, e inaffiarne ogni particella, ogni punto. A queſto fine non baſtava dividere il ſiſtema, che lo rinchiude in rami ognor minori, e aumentare a un tempo l'ampiezza ſucceſſiva dello ſteſſo, com'è meſtieri, perch' ei colla ſomma delle ſue ultime diramazioni giugneſſe ad adeguare la ſuperficie eſteſa ſopra quanto mai poſſa dirſi delle parti, per entro alle quali ſerpeggia. Con ciò, ſe ottenevaſi di proporzionarne l'ampiezza al biſogno delle parti, urtavaſi nel pericolo di aſſoggettare il ſangue a sì enorme rallentamento, che gl'impediſſe di ſuperare le ſtrette de' vaſellini finiſſimi capillari, in cui gli è pur forza introdurſi. A me certo rieſce impoſſibile a concepire, che fili ſottiliſſimi di ſangue appena moſſo, e cui però ogni minimo inciampo baſta ad arreſtare, poteſſero entrare, ed avvolgerſi, e paſſar oltre per quelle anguſtie. Era d'uopo aſſolutamente, ch' ei vi conſervaſſe tanta rapidità, e con

essa tanto momento di moto, onde sollevare le pareti de' vasi, e vincere le resistenze, che gli si oppongono. A queste condizioni che a prima vista sembrano in parte opposte, la natura con quella sua somma sagacità, che di tanto intervallo sorpassa ogni umano intendimento, ha soddisfatto perfettamente. Essa ha sciolto questo difficil problema, e lo ha sciolto secondo il suo costume colla massima semplicità. Essa (*) ha create le anastomosi, e le ha moltiplicate

(*) Non mi è ignoto che su questo punto di economia animale io mi scosto assai dalle idee comunemente adottate presso i teorici. L'esame delle anastomosi gli ha guidati a conseguenze diametralmente contrarie alle mie; ed essi senza eccettuar quelli di maggior credito e seguito, non esitano a riporle tra gl' inciampi del circolo; e laddove ne annoverano le cagioni ritardatrici, non dimenticano di farne menzione. Mi lusingo non pertanto che il consenso e l'autorità loro non mi verrà opposta da chiunque rifletta, che niun d'essi non ha considerato questo affare sotto l'aspetto e il punto di vista, da cui ho io preso a discuterlo. Osservasi dall' *Hallero* che se dentro di una anastomosi verranno ad incontrarsi due opposte correnti di sangue, non potrà non seguirne per l'urto loro scambievole perdita di movimento. Convengo della giustezza di questa osservazione; e sebbene mi sembri ardua assai la determinazione delle affezioni e de' sintomi del movimento di un fluido posto nelle accennate circostanze, comprendo tuttavia, che il contrasto ed urto reciproco delle due colonne debbe rivolgerne l'impeto contro le pareti del vaso, che ne verrà scosso e distratto, e assorbirà e soffocherà parte dell'impeto stesso. Ma nell' accordar ciò spero di non ingannarmi affermando, che siffatto caso non può essere frequente in guisa che meriti di entrare nella estimazion generale dell' influsso delle anastomosi sul movimento del sangue, e nella massa e somma totale degli effetti che derivano da quest' influsso. Rapporto a ciò debbe generalmente parlando avverarsi ciò che resulta dalle proprietà de' fluidi combinate con quelle delle forze, che agiscon sul sangue, e delle strade per cui esso si muove. Assidua è sopra il sangue l'azione delle forze impellenti, che non gli consenton di posar mai. Appartiene poi alla natura de' fluidi di cedere ad ogni minimo impulso e pressione, e di conformarsi nella direzione che prendono, a ciò che richiedesi alla conservazione del moto loro. Quest' attitudine figlia della somma loro mobilità, e della somma attual divisione delle lor parti sembra congiunta all'essenza stessa della fluidità. Osservisi con quale prontezza all'incontro degli ostacoli essi non rade volte concepiscano movimenti vorticosi, ne' quali l'impeto del moto lor progressivo rivolto a torcerli in giro conservasi nell' assoluta sua quantità. Per ultimo le anastomosi coll' incredibile loro frequenza appunto perchè aprono per ogni verso mille strade al sangue, e per l'una parte lo mettono in libertà di seguire in ogni caso e luogo le direzioni più acconcie all' uopo di conservarne il movimento; e per l'altra, se non ponno non isviarlo dalle estremità del sistema, a cui, nell' avvolgersi ch' esso fa pel laberinto delle medesime, non si accosta che lentamente, col trattenerlo tuttavia, e renderne a un tempo nel modo che mi sono ingegnato di spiegare, ristretto l'alveo, contribuiscono ognora più a mantenerne rapido il corso. Ho detto

all' eccesso per tutto il sistema. Essa, se mi è lecito di servirmi di una finzione, affin di esprimere la semplicità somma di questo artificio, essa dico, non ha fatto, che troncare a tratto a tratto i vasi, e inserirne le estremità tronche ne' vasi vicini; e ciò ha fatto sì spesso, che il sistema si è per necessità trasformato in un intreccio in una specie di maglia di vasi comunicanti tutti gli uni cogli altri. Così è riuscito alla natura di proporzionare l'ampiezza del sistema e alla quantità del sangue, e ai bisogni delle parti, e alla lor superficie, e di mantenerne a un tempo ristretto l'alveo, quanto è mestieri, perchè il fluido possa scorrerlo tutto rapidamente.

15. La conservazione della rapidità del sangue prodotta dalle anastomosi è un fatto di tale importanza che oltre al modo, con cui, come abbiam pur ora avvertito, concorre necessariamente al mantenimento del circolo, sembra che debba esser fecondo di più altri effetti relativi alle funzioni tutte, che più, o meno vicinamente dipendono dal circolo stesso. E' ciò troppo conforme alla consueta pratica della natura, che nella dovizia inesauribile dei mezzi, cui possiede, non trascura tuttavia mai di trarre tutti i possibili subalterni vantaggi da quelli, che d'altronde la necessità le impone di scegliere: ed io non dubito punto ch' essa non si compiaccia a un segno di questa sobrietà, di cui nell' uso de' mezzi sembra che siasi fatta una legge, che non se ne scosti nè anche quando sembra intesa principalmente ad abbellire le sue produzioni

---

pur ora che assidua è sopra il sangue l'azione delle potenze motrici; perchè non occorre già immaginare, che pel solo impeto ch' ei concepisce, possa questo fluido far lunghi viaggi pel corpo. Troppi sono gli ostacoli, che gli si paran d'avanti, e ad ogni momento gli rendon necessario lo sprone delle forze impellenti: il che dico, perchè sembra, che questa distinzione non siasi sempre avuta presente dai teorici nell'agitare alcuni ardui problemi congiunti strettamente col presente argomento, quali son quelli a cagion d'esempio, ne' quali trattasi di determinare i così detti effetti derivatorj e revulsorj dei salassi. Del resto non dubito già io punto, che le anastomosi non rechino altri notabili vantaggi al corpo e alla vita. Esse si fanno incontro al pericolo, a cui sarebbe esposta una parte ne' casi, ne' quali il sangue per qualche ostacolo insormontabile non potesse scorrere, e giungere alla stessa pel tronco arterioso destinato a guidarvelo, e al di cui difetto esse col ricevere lateralmente il sangue trattenuto dall' ostacolo, e col recarlo alle parti inferiori di detto tronco suppliscono efficacemente. Ma nè anche questo vantaggio comunque nobile ed importante non basta di gran lunga per quanto parmi a render adequata ragione della universalità di una struttura, che per ogni riguardo ci si presenta, siccome dalla natura destinata ad influire in ogni incontro sul circolo, e a modificarne essenzialmente le leggi a norma de' bisogni generali e ordinarj della macchina.

o collo sfoggio, e la varietà de' colori, o coll'eleganza, e la regolarità delle forme; simile, se non è disdetto di paragonare le cose grandi alle minime, all'abile architetto, che d'altronde non trae gli ornamenti del suo edificio, che da que' membri stessi, che entrano essenzialmente nella costruzion del medesimo. Non entrerò ora, non che nella disamina, ma nè anche nella enumerazione degli effetti molteplici, e sommamente svariati della rapidità insigne, cui il sangue conserva per tutta la estension del sistema. Tra i molti, che mi si affacciano all'animo, mi contenterò di accennare unicamente uno de' massimi bisogni della vita, che sembra doversi ripor tra i medesimi. Certo io non giungo a comprendere, come tra le diverse secrezioni, alcune potessero essere così copiose, come pur sono, se il sangue non corresse rapido assai, non solo ne' vasi alquanto ampi, ma ne' minimi eziandio, che in cadaun filtro intrecciandosi e aggomitolandosi in varie guise formano tanta parte de' filtri stessi. Chi non iscorge, che all'abbondanza della secrezione debb'essere proporzionata la copia del sangue, che giugne e attraversa il filtro entro di un certo tempo, o ciò che è lo stesso, la velocità con cui lo attraversa? Sembrano questi due fenomeni legati assieme per modo, che l'uno non possa star senza l'altro. Entrambi però concorrono a rendere ognora più manifesta la necessità, e l'importanza di quell'artificio, e di quella quanto ingegnosa altrettanto semplice industria, con cui la natura ha saputo provvedere al bisogno, e di guidare a tutte le parti il sangue, e di guidarvelo con bastevole rapidità, frenandone entro certi confini il rallentamento, cui pareva, che il necessario aumento dell'alveo rendesse inevitabile. Il rango non ignobile, che per questo titolo compete alle anastomosi nella struttura animale, e i lumi, che quinci derivano alla dottrina del circolo sono conseguenze spontanee delle ricerche, a cui mi ha condotto l'analisi del fenomeno, cui principalmente mi era proposto di rischiarare. Questo discorso avendo, se in questa lusinga non sono ingannato, ottenuto il suo scopo, io potrei chiuderlo al presente, se a renderlo alquanto meno imperfetto non mi occorresse di aggiugnere alcune poche dilucidazioni a ciò, che ho detto di sopra intorno all'articolo delle resistenze reali opposte al sangue, o a meglio dire, alle forze, che ne sostengono il movimento.

16. Tengo obbligo segnatamente di farmi incontro ad una non affatto ingiusta eccezione, a cui senza certe restrizioni potrebb'essere esposto ciò che ho detto intorno agli effetti di queste

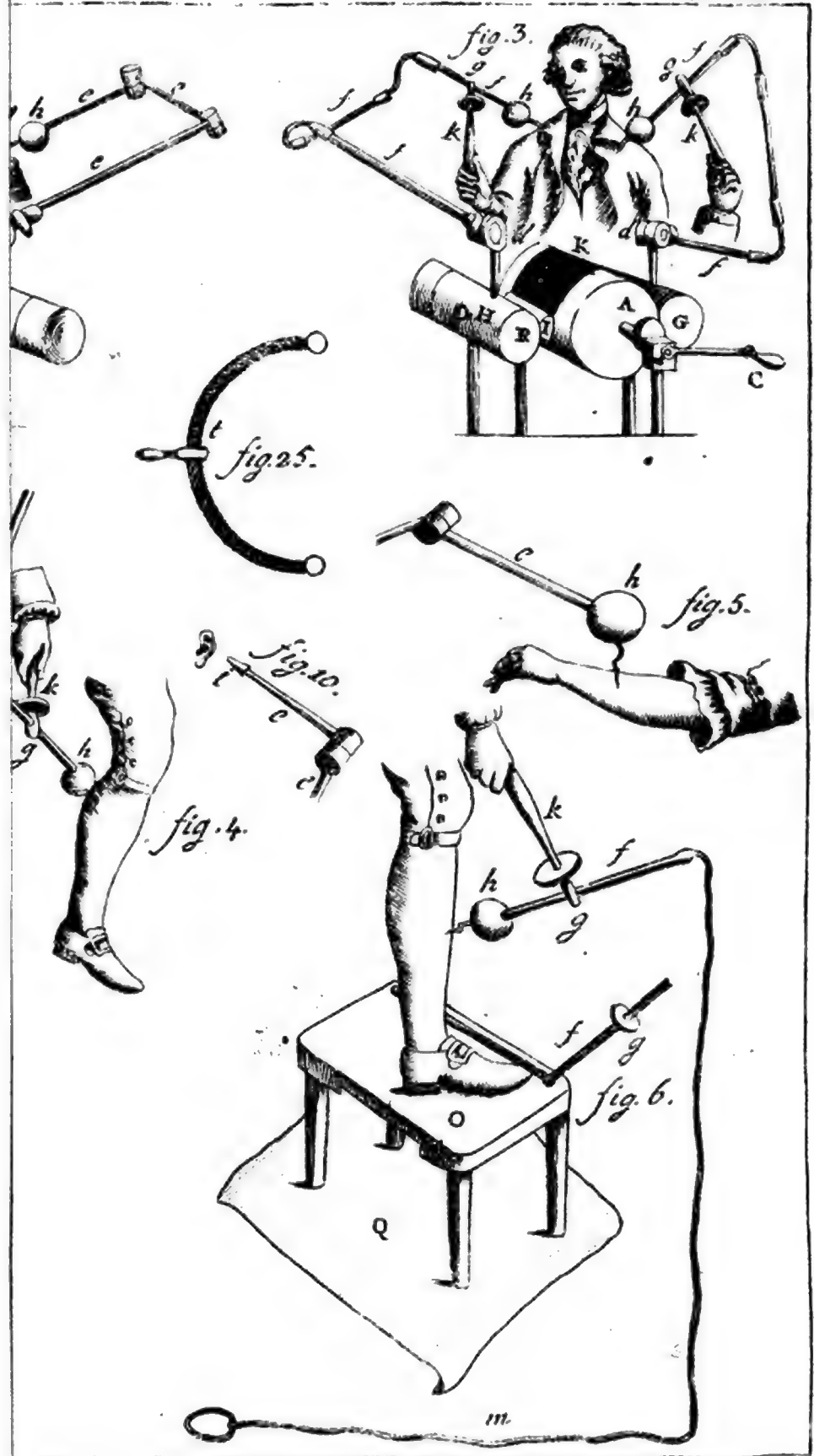
resistenze. Ho detto ch'esse non valgono a ritardare, cioè a far sorgere differenza di velocità tra il sangue de' tronchi, e quello de' rami oltre a ciò che richieggasi dall'aumento dell'alveo. L'ho detto, nè sono in grado di ridirmi. Non me lo permette il punto di vista generale, ed esteso, da cui ed è forza di considerar questo affare, e da cui lo considerano quegli stessi, dai quali non ho potuto non iscostarmi. Coll'accoppiare assieme, e riporre tra le cagioni ritardatrici l'aumento dell'alveo, e le resistenze, non sonosi essi avveduti, che accoppiavan cose affatto eterogenee. L'aumento dell'alveo non resiste, e non per tanto ritarda; ritarda senza resistere, perchè ciò è conseguenza necessaria della natura de' fluidi, che movendosi urtano il fluido anteriore, e sono a un tempo incalzati dal posteriore. Appunto perchè essi tengon conto dell'aumento dell'area, essi concepiscono dunque il fluido mosso in tal guisa; vuol dir dunque, che questo concetto rifiuta l'accoppiamento delle resistenze, giacchè, queste ritardano, o sarebber atte a ritardare non il fluido solo, su cui agiscono vicinamente, ma quello che lo incalza d'appresso, e quello pure, che più addietro lo insegue. Hanno essi dunque confuso cose che non ponno far lega insieme. E non per tanto dopo aver ciò detto, e ripetuto, non credo già io di contraddirmi punto, confessando al presente, siccome fo, che può a tratto a tratto accadere, che il sangue in qualche luogo del sistema, o sia ritardato dalle resistenze, o per qualche nuovo impulso venga affrettato, senza che a questi ritardamenti, e affrettamenti partecipi il sangue collocato più addietro. Pare anzi ch'ei possa, e debba di quando in quando in alcuni luoghi, e tratti, o dare addietro, o soffermarsi, od oscillare entro qualche vaso senza nè retrocedere, nè inoltrarsi. Sembrano inevitabili siffatte anomalie in un sistema complicato, e molteplice al maggior segno, costrutto di vasi dove più dove meno distrattili, animato da forze applicate, e distribuite sopra il medesimo con molta disuguaglianza; esposto ad ogni momento ad urti estranei, che quando consentono, e quando contrastano cogl'impulsi delle forze sue proprie. Però io non dubito punto, che a molte irregolarità non sia soggetto il movimento del sangue, e che tra queste non possa aver luogo eziandio il reale ritardamento dello stesso, ossia lo scemamento di velocità ne' rami, rimpetto a quella de' tronchi lor rispettivi. Parmi tuttavia che queste restrizioni non nuocan gran fatto all'esattezza delle conchiusioni sopra dedotte. Sorgono queste dalla considerazione delle leggi generali, che presiedono al movi-

mento de' fluidi qualunque, e al circolo ſteſſo. Ma queſte leggi appunto perchè ſon generali non ſempre ſi manifeſtano in cadauno degli effetti ſpeciali: in queſti pare alle volte, ch'eſſe tacciano, e concedano al fluido di muoverſi ſenza legge, non perchè ciò accada, ma perchè la moltitudine delle circoſtanze ne annebbia, e maſchera, e naſconde l'influſſo, che nella ſomma totale degli effetti ſcorgeſi aſſai meglio, e fa moſtra più chiara e manifeſta di ſe. Or egli è appunto ſotto queſto aſpetto generale, che quelle conchiuſioni agognano unicamente ad eſſer giuſte, e legittime; e ſaran tali finchè ſarà lecito di concepire ciò, che generalmente parlando non può non avverarſi, che il ſangue entro i ſuoi vaſi muovaſi per modo, che le ſue parti e onde ſi ſoſpingano le une le altre, e cadauna d'eſſe incalzi l'anteriore, e venga urtata da quella, che le tien dietro. Queſto concetto ſtraſcina ſeco neceſſariamente quelle conchiuſioni, che dovranno però ammetterſi generalmente parlando per quello ſteſſo motivo, per cui, affin di giovarmi di un eſempio offertomi dallo ſteſſo movimento del ſangue, comunque ſia ſoggetta a notabili anomalie la direzione di queſto fluido, e a tratto a tratto invece d'inoltrarſi, ei dia addietro sì nelle arterie, che nelle vene; pur niuno eſita ad ammettere, che nelle arterie ei paſſa dai tronchi ne' rami e nelle vene all'oppoſto dai rami ne' tronchi; che nelle prime ei ſi ſcoſta dal cuore; vi ſi accoſta nelle ſeconde.

17. E giacchè mi è occorſo di far menzione delle irregolarità, a cui va ſoggetto tanto rapporto alla velocità, quanto rapporto alla direzione il corſo del ſangue, non parmi affatto indegna dell' attenzione de' Fiſiologi una rifleſſione che per l'una parte mi è ſuggerita dalla conſiderazione delle differenze relative alla ſtruttura, che paſſano tra le arterie e le vene; e per l'altra viene ſpontaneamente a collocarſi in un diſcorſo diretto appunto a riſchiarare dependentemente dalla conſiderazione della ſtruttura del ſiſtema i fenomeni, ſopra i quali raggiraſi. Sono le arterie e le vene diverſe fra loro per più riguardi; ma giova por mente ſoltanto alla varia loro robuſtezza e diſtrattilità. A certi riguardi ſono le arterie più robuſte delle vene; ma a certi altri queſte vincon le prime. La robuſtezza conſiderata ſiccome una proprietà, per cui entrambe poſſono agire ſul fluido rinchiuſo, è maggior nelle arterie, che non nelle vene; conſiderata ſiccome un' attitudine a reſiſtere alle forze qualunque, che ſtirandole poteſſero per avventura giungere a lacerarle è maggiore nelle vene che non nelle arterie corriſpondenti. Queſt' ultima notizia debbeſi alle ſperienze

instituire su questo proposito dal *Vintringam*, e reiterate da altri con esito eguale. E' lecito forse di congetturare, che la presenza delle fibre carnee nella più parte delle arterie, in quelle certamente, che potevano essere assoggettate a siffatte sperienze, questa presenza, dico, delle fibre carnee, rendendo meno omogeneo il tessuto intimo delle pareti loro, rimpetto a quel delle vene, ne indebolisca un tal poco la forza di coesione, e permetta ai loro elementi di staccarsi alquanto più agevolmente, che nelle vene. Queste per quanto pare sono rese men lacerabili, e dalla maggior omogeneità del loro tessuto, e dalla stessa loro cedenza, giacchè la distrattilità ristretta nelle arterie entro angusti confini permette all'opposto alle vene notabili dilatazioni. Tutto ciò parmi sommamente conforme agli usi diversi di questa doppia specie di vasi, e alla natura de' vincoli loro col cuore. Parmi che queste differenze rendano fino a quel segno, che era possibile di ottenerlo innocue le irregolarità, a cui in un sistema così molteplice non poteva evitarsi, che non fosse soggetto il corso del sangue. Era necessario di raccogliere per la massima parte queste irregolarità, e confinarle per così dire, laddove non è sì facile ch' esse reagendo sul cuore giungano a turbare il movimento di questa principal molla del circolo, e della vita. Si è ciò ottenuto col render le arterie opportune a non permettere al sangue di rallentarsi, e impigrire; e coll'accoglierne a un tempo quantità assai maggiore nel sistema venoso; affinchè quivi ei potesse rifugiarsi non solo, ma conformemente alla varietà de' casi, e de' bisogni radunarsi quando in una parte e region del medesimo, e quando in un' altra, e dare addietro, e soffrirvi notabili ritardamenti, e qualche fiata veri arresti eziandio, senza che il cuor lontano se ne accorga, e risenta. Però le arterie dovevano essere poco distrattili, e assai all'opposto cedenti le vene; che perciò appunto la provvidenza della natura doveva rendere tanto men soggette a lacerarsi, quanto più ovvio, e frequente ne era il pericolo.

E con questa osservazione mi giova conchiudere, e per non trascorrere oltre i confini conceduti alle memorie accademiche, e perchè sebbene avessi divisato di entrare nella disamina congiunta strettamente all'argomento da me trattato delle resistenze reali, e de' loro effetti sopra il sangue me ne distoglie almeno al presente la difficoltà che parmi di scorger grandissima di applicare ad un tal genere di oggetti per propria indole sommamente nebbiosi il soccorso di quell'analisi rigorosa, di cui, se non ho saputo valermi a rischiarar quelli, de' quali mi sono occupato, non posso tuttavia negare di non averlo cercato.

Tav. VIII.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo VIII. Parte V. Milano presso Giuseppe Marelli 1785 in 4.

Gli Opuscoli contenuti in questa Quinta Parte sono: I. *Lettera del Sig.* Luigi Brugnatelli *Sulla facoltà solvente del Sugo Gastrico di certi animali*, *pag.* 289. II. *Lettera del Sig. Ab. Don* Giulio Cesare Gattoni *Canonico della Cattedrale di Como Sopra una nuova maniera di scoprire i più piccoli cambiamenti nell'Atmosfera con un apparato infinitamente più sensibile degli altri fino ad ora conosciuti*, *pag.* 298. III. *Transunto dell'Elettricità Medica colla descrizione d'una nuova macchina elettrica, e del vario modo di servirsene nelle malattie nelle quali essa conviene, di* Giannantonio Piccinelli, *pag.* 310. IV. *Riflessioni Fisiche sulla circolazione del sangue del Sig. D.* Michele Araldi *pag.* 337.

Elementi di Storia Naturale di N. G. Leske *Professore di Storia Naturale a Lipsia, e Membro di molte Società scientifiche, ed economiche tradotti dal tedesco, aumentati, e migliorati da* Ermenegildo Pini. *Parte prima contenente il discorso della Storia naturale in genere, ed il Regno animale in due Volumi con* 12. *tavole incise in rame*. Milano 1785 nell' Imperial Monistero di S. Ambrogio in 8.

La Storia naturale già da qualche tempo è universalmente riconosciuta per una scienza tanto utile e dilettevole, che è divenuta l'oggetto degli studj non solo degli uomini più gravi, ma anche del sesso meno amico delle serie occupazioni; ed oramai gli Elementi di questa Scienza non possono più essere ommessi nella educazione delle colte persone. Nella Francia, nella Germania, ed in altre parti Settentrionali dell' Europa la Scienza della natura fu promossa, e resa comune per mezzo di buoni libri elementari. Ma all' Italia mancava ancora in sua lingua un libro di tal genere. A tale mancanza ha supplito coll' enunciata Traduzione il P. *Pini* Barnabita Professore di Storia Naturale in Milano, e già celebre per altre sue opere. L'aver egli scelta quell'opera per essere tradotta, quando che egli stesso avrebbe potuto comporne una simile, è una prevenzione a favore della medesima. All' importanza delle materie, che si trattano in questa Traduzione, corrisponde l'eleganza dell' edizione, e dell'incisione de' rami; ed essa si troverà vendibile in Milano al prezzo di lire 9. sciolta, ossia di paoli 12. presso il Librajo *Giuseppe Marelli*, dal quale ne verranno

e

anche diramate le Copie ai principali Libraj di altre Città dell'Italia.

Manuale di Chimica, ossia esposizione delle operazioni, e dei prodotti d'un corso di Chimica. Opera utile a quelli, che vogliono appigliarsi ad un corso di questa Scienza, o che hanno intenzione di formarsi un Museo di Chimica. Del Sig. Baumè *Maestro Speziale di Parigi, e dimostratore di Chimica. Nuova Edizione in lingua italiana, arricchita di varie annotazioni mediche, chimiche, fisiche, e farmaceutiche dal Dott.* Giammaria Mazzi *Medico ordinario dello Spedal Maggiore di Milano, che inoltre v'ha aggiunto una compendiosa notizia di tutte le principali Fonti minerali d'Italia, ed il dottrinale necessario per ben usarle in bevanda, in bagno universale e parziale, in bagno vaporoso, in docciatura, ed in lutazione. Tomi* 2. Milano nell' Imp. Monistero di S. Ambrogio Maggiore 1785 in 8.

Non contento della semplice traduzione il Sig. Dott. *Mazzi* l' ha pur corredata di molte annotazioni dirette in parte ad illustrare il testo medesimo, a descrivere più minutamente le preparazioni dall'Autore appena indicate, ad aggiugnere una distinta notizia delle più recenti scoperte ec. e in parte a mostrarne l'applicazione alla medicina, dimodochè i Giovani Medici dopo aver letto in che consista l'essenza d'una preparazione, ove questa sia di quelle che s'adoprano nella cura delle malattie, troveranno nella Nota sottoposta descritte in breve le medicinali sue facoltà, i mali in cui può essere vantaggiosa, o nociva, e la maniera di amministrarla. L'aggiunta più rilevante, ch'egli abbia fatto, è una compendiosa bensì, ma dottissima, ed elaboratissima notizia delle principali Fonti medicate d'Italia.

Ephemerides Astronomicæ ec. Efemeridi Astronomiche per gli anni 1786., 1787. *calcolate al meridiano di Milano dal Sig. Ab.* Angelo de Cesaris. *Vi si aggiugne un'appendice con osservazioni, ed opuscoli. Tomi* 2. Milano presso Giuseppe Galeazzi 1785 in 8.

Le Efemeridi Astronomiche presentano per ciascun giorno dell'anno le principali posizioni de' corpi celesti, e segnano i tempi e i luoghi de' più segnalati fenomeni da osservarsi. Questa parte del libro è calcolata colla solita precisione dal Sig. Ab. de *Cesaris*, ed è ora accresciuta de' luoghi del nuovo pianeta. Tra i varj opuscoli che formano l'appendice a ciascuno de' due Volumi, ne accenniamo brevemente alcuni. Il Sig. Ab. Reggio espone le sue oservazioni di molti equinozj di primavera, e le confronta con simili osservazioni di Ipparco, e di altri antichi e rinomati Astronomi a dedurne la vera durazione dell'anno solare. Paragona altrove similmente le sue osservazioni colle osservazioni più lontane di altri per dimostrare le alterazioni nel moto medio di Saturno e di Giove. Determina in altro opuscolo la rifrazione all'altezza del polo ed al clima di Milano, servendosi ancora di una bella formola del Sig. Ab. *Boscovih* colla quale date le altezze apparenti nel meridiano di due stelle circompo-

lari sopra e sotto il polo, si ha l'assoluta rifrazione e la vera altezza del polo. Il Sig. Ab. *Oriani* applica opportunamente agli usi del calendario la dottrina delle frazioni continue per determinare i limiti degli errori, e le corrispondenti necessarie correzioni. Svolge in altro luogo le variazioni degli elementi dell'orbita de' pianeti, e dimostra come e quanto correggere si debbano le tavole dopo il confronto di buone osservazioni applicandone l'esempio agli elementi del nuovo pianeta. Una parte della gnomonica è dal medesimo elegantemente maneggiata in un trattato degli orologj solari Italiani ec. Tra le molte osservazioni che ciascuno de' tre Sig. Astronomi espone con ordine e presenta ridotte agli utili confronti astronomici e geografici, si distinguono tre congiunzioni di Venere osservate dal Sig. Ab. de *Cesaris* negli anni 1782, 1783, 1784. Gli Astronomi troveranno ben singolare e forse unico il caso in cui eccettuati i passaggi sotto il Sole, siasi potuto seguitare, osservando questo pianeta, in tanta vicinanza al Sole, in quanta l'ha osservato il Sig. Ab. de *Cesaris* nella congiunzione superiore dell'anno 1784. Ciascuno de' Volumi termina colle osservazioni meteorologiche del Sig. Ab. Reggio.

Poesie di Angelo Teodoro Villa. *Tomo I.* Pavia appresso Pietro Galeazzi 1785 in 8.

Già da gran tempo gli Amatori delle Muse avvezzi a gustare le belle Poesie che di quando in quando uscivano dalla felice penna del Sig. Can. D. *Angelo Teodoro Villa* R. Prof. di Eloquenza, e di Storia Patria nell'Università di Pavia, bramavano di vederle raccolte, e unite in un sol corpo. Or cedendo egli alle replicate istanze, che da Persone per ogni titolo rispettabili gli venivano fatte, si è indotto finalmente a permetterne l'edizione. Del pregio loro noi non prenderemo a parlare, siccome di cosa troppo già conosciuta.

Francisci Petragliæ *Professoris Medicinæ de morbis mulierum Syntagma.* Napoli 1784 in 8.

Il Sig. Dot. *Petraglia* già noto per altra sua Operetta pubblicata quattro anni sono su i mali del cuore ha intrapreso di raccogliere in breve volume, a vantaggio de' principianti, quanto finora si è detto e scoperto di più certo e di più importante su i morbi muliebri, accopiandovi ancora di quando in quando le sue proprie riflessioni ed osservazioni. In diciotto piccoli capi si divide questo syntagma, i cui titoli sono: *de menstruis; de menstruorum vitiis; de nimio sanguinis profluvio; de fluxionibus albis; de uteri inflammatione; de uteri scirrho; de graviditatis diagnosi; de gravidarum morbis; de fœtu extincto; de parturientibus; quid in partu præstandam est; de partus impedimentis; de iis quæ communiter puerperis accidere solent; de medici & obstetricis officio in puerperio; de puerperarum affectionibus; de acutis puerperarum febribus; de lactis vitiis; de nutrice eligenda.*

Chronologia *Sicula Andreæ Noti ad nostra usque tempora protracta, atque*

ita utraque lingua nunc primum integra in lucem edita cura, & studio Aloysii Matthaei. Neapoli 1785 Typis Joseph Mariae Procelli Bibliopolae in 4.

La vita di Torquato Tasso *scritta dall'Ab.* Pierantonio Seraffi, *e dal medesimo dedicata all'A. R. di* Maria Beatrice d'Este *Arciduchessa d'Austria ec. ec.* Roma nella Stamperia Pagliarini 1785 in 4. grande.

La storia letteraria d'Italia mancava d'uno Scrittore della vita del nostro grandissimo Epico, e di chi avesse preso ad illustrare con erudizione, e con soda critica le azioni, le vicende e le opere di quest' uomo maraviglioso, le quali tuttavia si giacevano avvolte tra l'oscurità, e tra mille dubbiezze, ed imposture. A siffatta mancanza ha pienamente supplito il Sig. Ab. Seraffi chiaro per altre opere di simil genere, e vi ha supplito con tanta copia di nuove, e di recondite notizie, che pochi uomini illustri hanno avuto la sorte di trovare un più accurato, elegante e valoroso storico di lui.

FRANCIA.

MEmoire ec. Memoria del Sig. Marat, *sopra l'elettricità Medica, coronata il dì 6. Agosto 1783 dalla Società R. delle Sc. e B. L. di Roano*. Parigi 1785.

E' questa una confutazione del sistema del cel. Sig. Ab. *Bertholon*, che ha cercato di stabilire un'influenza costante della materia elettrica sparsa per l'aria sul corpo umano, e che ha creduto operosissima l'elettricità spontanea del corpo stesso, cioè a dire quella elettricità che vien creduta eccitarsi per l'attrito reciproco delle parti organiche ec. Il Dott. Marat prova che nelle sole malattie dipendenti da stupefazione, o atonia, come sono le paralisi, l'emiplegia, l'asfissia, le affezioni soporose, può esser utile l'elettrizzazione. In tutti gli altri casi dimostra che può bensì essere un palliativo, ma non mai un rimedio eradicativo de'mali. Chi conosce però il nuovo metodo del Sig. *Nairne* nell'applicazione dell'elettricità medica, e l'opera del Sig. *Tiberio Cavallo* su questo soggetto non ristringerà forse la virtù elettrica a questi soli confini.

Methode de traiter ec. Metodo di curare le morsicature degli animali arrabiati, con un sommario intorno alla pustula maligna de' Sigg. Eneaux, e Chaussier. Digione presso Defeau 1785.

Observations sur les obstructions ec. Osservazioni sopra le ostruzioni inveterate, e guarite con l'uso continuato degli estratti di cicuta e di giusquiamo di M. Maigreau. Orleans 1785.

Dopo di avere descritto l'origine, e le cause delle differenti ostruzioni, che possono avere luogo nelle viscere umane, l'Autore indica molti metodi per curarle, o siano queste nel lor principio, o già inveterate. Nell'ultimo caso prescrive l'uso dei scioglienti, e sopra

tutto degli estratti di cicuta, e di giusquiamo bianco; la di cui efficacia fu già riconosciuta dai Sig. *Caulos*, e *Stork*, e provata quindi a Monpellieri dal Sig. *Fouquet*.

Dissertations sur le causes ec. Dissertazione sopra le cause della diversità dei giusti relativamente agli alimenti di M. Defray. Orleans 1785.

Lettres sur l' Egypte ec. Lettere sopra l' Egitto; del Sig. Savary. Parigi presso Onfroy 1785 in 8.

Il Sig. *Savary* in queste lettere non si ristringe a dare di questi paesi una descrizione puramente geografica, ma v' inserisce opportunamente il paralello degli antichi e moderni suoi costumi, molte osservazioni sulle loro arti e sul loro commercio, parecchi tratti d'istoria relativi ai monumenti ch' egli va esaminando, e di quando a quando anche qualche erudita e profonda discussione sopra i diversi oggetti che gli si van presentando.

INGHILTERRA.

Observations ec. Osservazioni sopra le proprietà e gli effetti del caffè, di Beniamino Mosely *Dottore di Medicina*. Londra presso Stockade 1785.

The life ec. Vita e avventure di Gian Cristofano Volf, *già primo Secretario di Stato a Juffanapatnam in Ceilan, colla descrizione dell' Isola ec.* Londra 1784 in 8.

Noi ci ristringeremo quì ad accennar solamente alcune curiose notizie, che l'Autore dà di quest'Isola. L' Isola di Ceilan situata fra il 6., e'l 10. gr. di latitudine Settentrionale, e fra 101, e 104 gr. di longitudine ha 660 miglia di lunghezza su d'una larghezza ineguale, che a Juffanapatnam è di sole 84. Vi cresce spontaneo l'albero della cannella, e quello del pepe; il cardamomo vi riesce mediocremente, il caffè benissimo, come anche lo zenzero. Il riso vi si matura fino a tre volte in un anno. Il tamarindo, e un gran numero d' erbe, e radiche medicinali si traggono di colà; quindi gli abitanti, per quanto dice il Volf, sono molto buoni Medici, ed eccellenti Chirurghi. Rende conto di molte particolarità risguardanti l' indole, la longevità, i costumi dell' elefante, spezie molto comune in quell' Isola. Gli elefanti selvaggi vivono in società numerosa, e ciascuno conosce la femmina propria, a cui niun altro ardisce accostarsi. L'acquisto d' un elefantessa è cagione di feroci combattimenti fra i proci; il vinto, che non può sostituire agevolmente, si crede in necessità di separarsi dalla compagnia, e come sarebbe a dire si fa romito. Il dispetto lo rende furioso, egli insegue, ed uccide se può qualunque animale od uomo s'incontri in lui. I Ceilanesi danno il nome di *ronkedor* a tali elefanti arrabbiati. Il bufalo serve alla coltura delle terre dell'Isola, che ha una razza anche di cavalli selvaggi, ha de'caprioli, de' daini, degli zakali, delle tigri,

degli ſpinoſi, delle lepri, de' pigri, e de' cocodrilli, e un gran numero e varietà di ſerpenti. V' ha di molte ſcimie, ed una ſpezie detta *rollevai* guardata dagl' iſolani come ſacra, e quindi familiariſſima nelle caſe particolarmente de' contadini. Queſte ſcimie, più malizioſe che gli uomini, entrano per tutto, e perſino nelle ſtanze interne, dove però non ſono accolte volontieri a cagione delle impertinenze che uſano. L'Iſola di Ceilan ſcarſeggia d'acqua, e fa d'uopo, che gli abitanti economizzino con gran diligenza quella che cade da Ottobre a Dicembre.

ACCADEMIE.

MILANO. La Società Patriotica, nell'Adunanza tenutaſi il giorno 6 di Ottobre 1785, portò nel ſeguente modo il ſuo giudizio ſulle Diſſertazioni concorſe allo ſcioglimento de' queſiti propoſti per queſt' anno, e nuovi queſiti propoſe per l'avvenire.

Varj erano i queſiti propoſti, altri per un tempo indeterminato, ed altri fiſſati al corrente anno, o a queſto prorogati.

I. *In qual maniera, e con qual metodo ſi poſſano coſtruire gli utenſilj di cucina, affine di prevenire gl' inconvenienti, e combinar meglio in eſſi la ſalubrità, l' economia, e la comodità;* = Allo ſcioglimento di queſto queſito propoſto ſin dal 1780 con un premio di 57 zecchini, e annualmente replicato, niuno è concorſo in queſt' anno.

II. Offrì la Società un premio di 50 zechini = *a chi ſarà il primo a coſtruire un mulino a vento nello ſtato di Milano* =; tale però che per un anno almeno debba agire utilmente ſia per macinare o ſegare, ſia per alzare acqua onde aſciugare de' fondi, o innaffiarli. Niuno ſin ora l' ha coſtruito.

III. *Qual è il metodo di battere il grano più economico, e meno incomodo ai contadini, ed alle beſtie?* = Una ſola nuova Diſſertazione è concorſa in queſt' anno, con un ben fatto modello; ma la propoſta macchina avendo i difetti già riconoſciuti nelle altre, non è ſtata riputata degna dell' offerto premio di 50 zecchini.

IV. Eraſi chieſto per l' anno ſcorſo = *che veniſſero eſpoſte con chiarezza e preciſione le regole più ſicure di fare il migliore e più durevole formaggio lodigiano* ec. offerendo un premio di 100 zecchini. Ne furono aſſegnati allora 62 per le diſſertazioni migliori. I reſidui 38 zecchini furono dalla Società deſtinati a chi deſſe *de' nuovi, ed ulteriori lumi intorno alla fabbricazione del formaggio medeſimo*, miſurando la quantità del premio coll' importanza delle notizie, che le ſareb-

bono comunicate. Alcune notizie le furono significate; e si riserba a verificarne il promesso vantaggio per premiarle.

V. Due quesiti erano stati proposti nel 1783, e si sono riproposti l'anno scorso. Uno era = *Indicare il più facile, e più economico metodo d' accrescere, tanto ne' paesi di pianura che di collina, ogni sorta d'ingrasso, e di preparare e mantenere il concime in maniera che non offenda la salute de' vicini abitanti* = Il premio era di zecchini diciotto; e niuno lo ha riportato.

VI. Era l'altro quesito = *Come possano migliorarsi le pelli nostrane di vitello, lavorandole gregge, e quelle di capra lavorandole a* somacco? *e come lavorar si possano i cuoj del nostro bestiame, all'uso d' Irlanda e d'altri paesi in tal manifattura più rinomati? Chiede la Società che se ne spieghi tutto il processo dal punto che le pelli e i cuoj ricevonsi dal macellajo, sino a che portansi alla bottega del pellattiere, indicando la quantità, e qualità degli stromenti, e delle sostanze che vi si impiegano, e dell'acqua che in ciò s' adopra* = Il premio era di 50 zecchini, divisibile in due all'occasione, cioè di 30 a chi meglio soddisfacesse alla parte del quesito, che risguarda il cuojo, e di 20 per la parte, che risguarda le altre pelli. Niuna Dissertazione, degna dell'attenzione della Società, è stata presentata al concorso per questo quesito.

VII. Era già stato proposto per quest' anno di = *esporre la Storia naturale di quegli Scarabei che apportano gravissimo danno alle viti e ad altre piante, detti da noi* Carrughe, Vacchette, *o* Garzelle; *e indicare il metodo più sicuro ed economico per distruggerle o diminuirne il danno* = Il premio era di 50 zecchini. Fra le dissertazioni concorse due sono sembrate alla Società degne di considerazione. Una col motto = *Noxia insecta non expellemus, nisi illorum naturam cognitam habeamus: illa vero cognita, remedia facilius excogitantur. Linn.*, e l'altra col motto = *Quid tentare nocet?* Niuna ha meritato l'intero premio; ma per la prima furono dati 24 zecchini, e per la seconda 12. Veggasi il num. XVIII.

VIII. I quesiti proposti l'anno scorso dalla Società per quest'anno erano i due seguenti = *Un Catalogo esatto e compiuto delle erbe che naturalmente nascono o coltivansi ne' prati irrigatorj della Lombardia Austriaca, indicandone il nome volgare e botanico, e le qualità, e dandone lo scheletro, o la figura* = Il premio era di 50 zecchini. Delle collezioni presentate colle rispettive memorie una sola ha meritati i riflessi della Società; e questa ha per motto = *Cura sit & patrios cultus, habitusque locorum, & quid quaque ferat regio & quid ferre recuset. Virg.* = S'è assegnato all' Aut. un premio di 12. zecchini, e s'è prolongato il concorso fino all'anno venturo. Veggasi al num. XIII.

IX. Chiedeasi = *Il metodo teorico e pratico di riparare alle macchie che fannosi alle stoffe di qualunque materia, e colore, e da qualunque cagione provengan esse* = Il premio era di 50 zecchini. Niuno finora è concorso. Veggasi l'*Istruzione*.

OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI
PARTE VI.

MEMORIA

Sopra la riproduzione dell'umore vitreo con alcune osservazioni, che comprovano la rigenerazione della corda-magna

DEL SIG. LORENZO NANNONI

Lettore Pubblico in Firenze.

LA felice rigenerazione delle considerevoli porzioni dei polipi, salamandre ec. invitò gli accorti Fisiologisti ad indagarne una consimile nell'uomo. Era digià da lunga mano confermata quella delle ossa, e soltanto si trattava d'indagare il particolare procedere, che dalla natura era in ciò tenuto. Il molto diligente, e dotto Prof. Napoletano Sig. *Troja* se ne ingerì essendo in Parigi, e ne rese ragguagliato il pubblico. I Professori Chirurghi avevano sovente luogo di assicurarsi, che colle ossa si riproducono tutte le parti molli, che le ricuoprono. Una metodica, e sperimentale osservazione mancava. Piacque al molto scrupoloso Dissettore *Cruksbens* di esaminare quella

dei nervi, contrastata dalla pluralità. Essendo tornata la continuazione dell'ottavo pajo, ed intercostale dopo la totale recisione d'una porzione loro, rimase determinato, che il nervo si rigenera. Non era, che nascente tale osservazione, allorachè moltissime esperienze furono fatte in Firenze. Ne fece in un numero ragguardevolissimo il Sig. *Felice Fontana*, il cui grande sapere è noto dovunque, e ne feci ancora io diverse. Le pubblicai in Milano con altre osservazioni concernenti la rigenerazione delle parti similari, l'anno 1781, e nel medesimo anno, elleno furono tradotte nell'idioma latino dal Sig. Dott. *Sarti*. La paralisi insorta immediatamente dopo la recisione, o combustione d'una parte assai ragguardevole del nervo ischiatico, e la di lei dileguazione in appresso, decideva convincentemente, che il nervo si era riprodotto. Coll'occhio istesso la feci osservare a moltissimi e scolari, e soltanto curiosi, che intervenivano nell'anfiteatro dello Spedale degl'Innocenti, dove feci tali esperienze. Il risultato loro si vede sempre distinto nella raccolta, che mi sono procurata di cose naturali, e di parti morbose. Dopo la succennata pubblicazione, mi sono reiterate volte convinto, che tutte le parti le più semplici si possono riprodurre con grande facilità. Scrivendo in questa materia, accennai la rigenerazione della corda-magna, che avevo osservata in un cane. Un esempio molto ragguardevole l'ho avuto in un uomo; e ne faccio quì menzione in detaglio insieme con altra osservazione, la quale pubblico perchè contemporanea perfettamente all'altra.

Osservazione I.

UN uomo addetto al servizio di S. A. R. il Gran-Duca di Toscana, guidava quattro mule dalla cassetta, sulla quale sedeva, allora che nel momento d'imboccare una strada, tutte quattro caddero. Saltò l'uomo a terra velocemente per soccorrerle. Uno scalino aveva preso di mira per ivi soffermarsi. Egli era molto più basso che nol supponeva, talmente che abbandonato al proprio peso il di lui corpo, sentì nell'istante uno schianto alla parte bassa della gamba posteriormente. Camminò però in appresso. Arrivato a casa sua, fu visitato dal Sig. *Truci*, il quale trovò in luogo della corda-magna un infossamento ragguardevole, e giudicò, che il tendine d'achille si era strappato. Desiderò, che ancor io lo visitassi; e mi convinsi, che lo strappo divisato esisteva irrevocabilmente. Camminava, ma non eseguiva il moto d'estensione

del piede colla gamba, appunto perchè il tendine era ſtrappato. La totale lacerazione del tendine d'achille, non è frequente. *Petit*, il quale trattò dopo *Ambrogio Pareo* con grande preciſione di queſto ſtrappo, adduce, che avviene ancora la lacerazione incompleta. Non la poſſo eſcludere, ma la mia idea è, che in qualche caſo riuſcì di sbagliarla, credendo, che foſſe lacerata una porzione della corda-magna, mentre la ſola vaginale era alquanto diſtratta; il qual caſo è tanto facile nei ballerini, quanto è difficile in eſſi la totale lacerazione del tendine menzionato. Perſuaſo, che in queſt'uomo aveſſe luogo il totale ſtrappo della corda-magna, ſi doveva fiſſarne la cura. Prevenuto della mia opinione, che la guarigione foſſe riferibile alla rigenerazione tendinea, non che all'unione delle due porzioni tendinoſe, giudicai inutile la pianella del ſopra nominato *Petit*; mentre dovendo con tale macchina mantenere in una forzata eſtenſione il piede, erano ſoverchiamente allontanate le due porzioni del tendine. Giudicai ſoltanto neceſſario il ripoſo, e lodai qualche fomento ammolliente per facilitare la dileguazione d'una piccola tumefazione, che circondava lo ſtrappo della corda-magna. Rividi queſt'uomo un meſe appreſſo, e ſentii manifeſtamente abolita quella grande cavità. Poteva camminare aſſai ſpeditamente; e preſagii, che col proſeguire del tempo, avrebbe riacquiſtata una libera facoltà in quell'azione. Così avvenne, mentre avendolo riveduto pochi giorni addietro, vidi, che camminava beniſſimo.

Eguale ſorte ebbe contemporaneamente il ragazzo, di cui ſi ragiona in appreſſo.

Oſſervazione II.

A Cinque ore di ſera de' 3 Agoſto 1785 un ragazzo fiorentino d'anni tredici ricevè un colpo di coltello nella gamba deſtra; ed appunto al principio del tendine d'achille. Fu ſubito portato allo Spedale di S. Gio. di Dio, dove lo vidi tre ore dopo. La ferita era della lunghezza dei tre pei quattro diti traſverſi, ed aſſai profonda. Il tendine diviſato ci era compreſo a tutta ſoſtanza, e la di lui porzione inferiore era uſcita fuori della ferita eſterna. Vi furono fatti tre punti di cucitura ſtaccata per difendere bene l'interno dalle immediate ingiurie dell'atmosfera. In appreſſo feci quella faſciatura che ſi uſa da tutti i buoni pratici per le ferite traſverſali, e della quale ne ho fatta un'eſatta deſcri-

zione nel primo Tomo della mia opera Chirurgica. S'infiammò questa ferita, e suppurò. Vi sopraggiunsero ancora dei punti cancrenosi. Le medicature furono sempre semplicissime. Sono questi i casi, nei quali ci possiamo limitare alla grande semplicità, essendo il male onninamente locale. Risentita fu la febbre, che per alcuni giorni attaccò questo ragazzo. Nel sesto giorno se ne vennero i punti della cucitura. Cessato perfettamente l'attacco inflammatorio, gl' ammarcimenti cessati, e la parte cancrenata separatasi dalla sana, si produsse la buona carne, e si perfezionò la cicatrice. Un piccolo impedimento nel camminare, che annunziava il ragazzo al primo aspetto, fu in appresso rimpiazzato da una perfetta libertà. Non vi ha dubbio, che ancora in questo caso non rimanesse distrutta una porzione della corda-magna, e che in appresso tornasse a riprodursi.

Non più titubanza adunque sulla riproduzione di quelle parti, la cui struttura non è molto composta. Verteva sempre il dubbio, se una rigenerazione si poteva ammettere di quelle parti umane, le quali sono assai composte, cosicchè sono il folto ammasso di bene ordinati vasi sanguigni, linfatici, nervi, condotti escretori, e molte parti membranacee. La felice riproduzione del capo della salamandra escludeva ogni dubbio, che ancora le parti dissimilari si riproducano. Non l'ho giammai negato, ma soltanto ho addotta la difficoltà, che la natura medesima può riscontrare nella riproduzione d'una parte di viscera, per esempio, per mancanza d'idonea quiete, ovvero di necessario afflusso della materia atta alla di lei riparazione. La guarigione perfettissima d'una devastatrice ulcera del polmone, del fegato, del rene, che in moltissime circostanze è accaduta, non annunzia in alcuna maniera l'assoluta riproduzione di quella porzione del polmone, o altro, che sia stato il soggetto d' un male, che ne abbia causata la parziale perdita, mentre un può vivere, e sano anche quando ve ne abbia una qualche deficienza. E' incontrastabile tale proposizione.

Le metodiche esperienze potevano soltanto schiarire questo delicatissimo punto fisiologico concernente la rigenerazione delle parti dissimilari. Queste io divido in due classi: solide, e fluide, mentre la medesima specificazione può essere referibile alle parti similari. Tra le parti solide dissimilari, vi sono le viscere, ed i sensi. La mancanza d'una loro notabile parte ammessa, non posso in alcuna maniera capacitarmi, che sia per avvenire la loro rigenerazione ancorchè piacesse di dare pascolo alle bizzarre idee

dell'ingegnoſiſſimo *Bonnet*, che ogni parte animale poſſegga un nuovo germe, per riparare quel che ne avveniſſe di perdere. Quella riproduzione, che ho creduto di dovere ammettere, concerne ſoprattutto le viſcere più o meno ragguardevoli. Il Dott. *Giuſeppe Baronio* è quell'eſattiſſimo attuale ſperimentatore, il quale ci ha notiziato d'avere oſſervata la rigenerazione del cervello. Una buona parte di quello del pollo, l'ha egli replicatamente veduta riprodurſi. Adduce di avere ſottomeſſi all'eſperienza moltiſſimi polli. Non tutti guarirono, ma ciò malgrado riacquiſtarono tali, e tanti la ſalute da potere aſſolutamente affermare per la riproduzione d'una gran parte del cervello. Fu il Sig. *Baronio* promoſſo a ſperare buona riuſcita nelle ſue eſperienze, pria ancora d'averle incominciate, non ignorando la guarigione avvenuta in diverſi, che erano ſtati gravemente malati nel cervello con diſtruzione ancora d'una di lui porzione. Le reiterate eſperienze, e quelle eſeguite ſopra i quadrupedi, annunzieranno vie più chiaramente la ſicura riproduzione del cervello. Si animino quelli, ai quali tutto è conceſſo per la felicità nell'eſeguire illuſtri eſperienze ad ammetterne una rilevante ſerie, e così felicitare l'umanità medeſima, incoraggendo i Pratici ad intraprendere operazioni grandiſſime; data però quell'avvedutezza, che ancor altrove notai per non intereſſarvi quelle parti, che ne devono rimanere aſſolutamente ſcanſate, ed alla cui leſione, non che a quella, che ſi può rigenerare, dovrebbe referirſi la morte.

Non ſi può dubitare, che fra i molti umori che concorrono a coſtituire l'uomo non ve ne ſieno alcuni più, ed altri meno compoſti. Tale ſpecificazione mi è apparſa alquanto adequata, conſiderandone i loro componenti; e la maggiore, o minore difficoltà per la loro riproduzione. L'umore aqueo, il quale non da altro ci è inviato, che da un ſottiliſſimo effluvio ſeroſo, è di una faciliſſima rigenerazione. Non ſi può negare, che aſſai più compoſta ſia la natura dell'umore vitreo. Tanto neceſſario umore, mentre la di lui aſſenza dichiara la cecità, facilmente ſi perde; il che è il riſultato d'una ferita, o d'una grande ottalmia. E' ſtato creduto, che non ſegua alcuna riproduzione dell'umore vitreo; ma ora ſono perſuaſo dell'oppoſto. Lo toccai convincentemente con mano per la prima volta in un cane, il quale era malato di cateratta in un occhio. Il di lui padrone deſiderò, che foſſe operato, ed alle ſue reiterate preghiere mi dovei arrendere per eſſere preſente alla di lei eſtrazione. I grandi moti del cane impedirono,

che si mantenesse immobile l'occhio, e che si potesse trattenere l'uscita dell' umore vitreo, il quale secondò la sortita della lente cristallina. Rimase l'occhio tanto ammencito, che era da temersene la facile efficazione. Questa non avvenne, ed anzi riprese la naturale figura, e volume l'occhio, il quale di più per la chiarezza, potè procurare un molto passabile grado di vista. Quello che operò in questo cane fu il Sig. *Francesco Buonaugurelli* mio allievo. Profittò di questa osservazione, per determinare se l'umore vitreo si riproduce. Mi combinai nel tempo medesimo per fare ancor io delle prove a tale proposito. Quadrupedi, e volatili furono presi in considerazione tanto da me, quanto dal Sig. *Buonaugurelli* nominato. Evacuati perfettamente gli occhi loro, a poco a poco riacquistarono l'antico stato. In cadauno non avvenne sicuramente tanta prosperità. Un'ottalmia destruttrice dell'occhio istesso si combinò in qualche caso, ma è verissimo, che nella moltiplicità favorirono le esperienze i nostri desiderj. Esaminati in appresso i risanati occhi, si vide, che manifestamente era rimasto rigenerato un umore, il quale rimpiazzava l'umore vitreo, ma non era però dell'assoluta di lui qualità. E' a sufficienza quando si riproduce di tale maniera un solido, o fluido da supplire nell'uso alla mancanza del naturale. Tutto ciò adunque si combina per le parti le più semplici. Delle parti ancora le più composte se ne va ammettendo pure la riproduzione, la quale manifesta avviene dell'umore vitreo, e così rimane abbattuta la prevalente opinione in contrario.

TRANSUNTO DEL SAGGIO

DI NATURALI ESPERIENZE

Sopra la decomposizione dell'Acqua in Aria fatte dal Dott. FERDINANDO GIORGI *Medico Fiorentino.*

LA celebre questione della decomposizione dell'Acqua, è oggimai divenuta l'oggetto delle ricerche de'Dotti, i quali non convengono ancora fra di loro, se sia realmente un corpo composto, ovvero un Ente indecomponibile, e se è decomponibile, quali siano le parti, o i principj costituenti essenziali di essa.

Dopo la pubblicazione delle belle ed originali esperienze dei Signori *Meusnier*, e *Lavoisier* (*) sembrava certamente, che l'Acqua altro non fosse, che un semplice composto, o combinazione di Aria infiammabile, e deflogisticata, anzi che ciò fosse una verità sì rigorosamente dimostrata, che non soggiacesse più ad alcuna obbiezione. Ma riflettendo io, che vi era poco a fidarsi del flogisto del ferro rovente, e dei luti troppo riscaldati, e che la verità di questo fatto doveva appoggiarsi ad esperienze delicate e semplicissime, in cui non fosse restata nè alterata, nè mascherata l'Aria prodotta, per dedurne delle conseguenze reali; perciò pensai di ripetere queste esperienze, per vedere, se veramente l'Acqua si decomponesse nelle due arie suddette, come opinano gl'illustri Chimici, e Fisici Parigini. L'esame però il più scrupoloso e più esatto portato da me sopra questo importantissimo soggetto tanto in privato, quanto alla presenza di diversi Intendenti e di persone rispettabili e culte senza prevenzione, pare, che dimostri manifestamente, se pur non m'inganno, che le parti costituenti dell'Acqua non sieno già l'Aria infiammabile, e la deflogisticata, ma che ella si converta tutta in aria respirabile, e per conseguenza, sia molto verisimile, che il flogisto del ferro, rame ec. abbia deluso i rammentati dottissimi Accademici, e dato motivo alla loro supposizione.

Checchè ne sia, io esporrò sinceramente i miei resultati, ed i Chimici disappassionati ed amanti della verità saranno i Giudici.

Le prime Esperienze, che abbiano dimostrato, che abbruciandosi dell'Aria infiammabile metallica con la deflogisticata, le due arie si permutano quasi totalmente in acqua, furono quelle del Sig. *Cavendish* di Londra.

Il Sig. *Lavoisier* ripetè questo esperimento con una Lampana ingegnosamente architettata messa in un apparato Pneumato-Chimico a Mercurio, e dopo la combustione delle due Arie osservò, in compagnia del Sig. de la *Place*, ed altri Accademici, che 30. pinte di Parigi di Aria infiammabile metallica, e 15. in circa della deflogisticata avevano somministrato dramme 4. $\frac{1}{2}$ in circa di acqua purissima simile alla distillata, la qual quantità è presso a poco il peso totale delle due Arie consumate. Nè contento di avere colla sintesi formata l'Acqua, egli cercò altresì di decomporla. A questo oggetto pose sotto un istesso apparato a Mercurio

(*) Journal de Physique Mai: 1784.

una piccola quantità d'Acqua, e della puriſſima limatura di acciajo ſenza ruggine. In capo a pochi giorni il ferro ſi calcinò, e ſi ſviluppò una quantità di gaz infiammabile, il che non poteva ſuccedere ſenza che l'Aria deflogiſticata ſi uniſſe alla calce metallica (1). Quindi calcolando egli ſcrupoloſamente il peſo del Ferro calcinato, trovò eſſere corriſpondente alla quantità dell'Aria deflogiſticata, che la calce di queſto metallo doveva aver aſſorbito. Da queſti riſultati concluſe, che l'Acqua foſſe un compoſto, o combinazione di Aria infiammabile, e deflogiſticata. Ed ecco come l'analiſi ſembrò concorrere con la ſinteſi a provare la ſua propoſizione. Queſti medeſimi riſultati di convertire le due Arie nominate in Acqua, e viceverſa, ſi ottennero anche dal dotto e diligente Sig. *Mongez* di Mezieres nella Sciampagna con uno eſattiſſimo apparato; ma il rigoroſo ed accurato Sig. *de la Metherie*, (2) ben vedendo, che l'eſperienze del Sig. *Lavoiſier* erano mancanti di quelle circoſtanze, che in materia di fatto pur ſi richiedono, per poterne dedurre delle conſeguenze legittime, impugnò queſta opinione, facendo chiaramente vedere, che ſimili eſperienze non erano concludenti. Ecco brevemente gli argomenti del Sig. *de la Metherie*. I. Che queſte Arie, cioè l'infiammabile, e la deflogiſticata contengono ſempre dell'Acqua in iſtato di diſſoluzione. II. Che il peſo dell'Acqua ottenuto nel proceſſo del *Lavoiſier* non è eguale a quello delle due Arie conſumate. III. Che nella combuſtione di queſte Arie, procacciata col mezzo della ſcintilla elettrica, reſta ſempre qualche porzione di Aria non conſumata. IV. Che la limatura di ferro tenuta per più meſi nell'acqua di calce, e nella diſtillata, nè ſi calcina, nè ſi ſviluppa per conſeguenza da eſſa il gaz infiammabile, come dovrebbe ſuccedere nell'Ipoteſi Lavoiſieriana (3).

---

(1) Secondo la ſua nuova Teoria Pneumatica, la qual vuole che la calcinazione de' metalli non ſia altro che un aſſorbimento che eſſi fanno dell'aria deflogiſticata.

(2) Journal de Phyſique 1784.

(3) Nell'Ipoteſi del *Lavoiſier*, con cui ſi sbandiſce da tutta la Chimica il flogiſto, non ſi può calcinare alcun metallo ſenza l'ajuto dell'Aria deflogiſticata, onde in queſt'Ipoteſi combinandoſi l'Aria deflogiſticata contenuta nell'Acqua, per la ſua maggiore affinità alla calce del ferro, il gaz infiammabile, che in queſta era dianzi unito all'Aria deflogiſticata medeſima, reſta libero, e per conſeguenza l'Acqua è decompoſta nei ſuoi veri principj coſtituenti eſſenziali. Ma non eſſendoſi calcinata la limatura di ferro tenuta dal Sig. de la *Metherie* nell'Acqua di calce, parrebbe, che il gaz infiam-

A queste opposizioni i Sigg. *Meusnier*, e *Lavoisier* risposero con nuovi fatti; ma parmi, che questi Sigg. sieno stati nuovamente delusi dalle circostanze.

Ora per venire in chiaro della verità io immaginai un tubo di rame rosso purissimo, e di getto. Come però la difficoltà di potere avere speditamente uno di questi tubi ritardava il desiderio, che io aveva di confermare con le mie proprie osservazioni sperimentali questa supposta decomposizione dell'Acqua nelle due Arie suddette; pensai intanto d'adoperare una canna di ferro.

Ad effetto però di rendere le mie esperienze più decisive, e meno soggette ad illusione, sbandito ogni luto io feci entrare forzatamente per la lunghezza di un pollice e mezzo Parigino nella parte superiore della canna di ferro E D (Tav. IX. Fig. I.) l'estremità di un tubo conico di rame rosso D C, e ve l'ho fatta saldare altresì con argento, e rame, perchè chiudesse più esattamente, e più sicuramente qualunque passaggio ed all'Acqua ridotta in vapore, ed all'Aria, in cui si fosse cangiata. Sulla cima del tubo D C ho fatto similmente saldare un imbutino di latta finissima capace di contenere cinque pollici cubici di acqua, e munito di un robinetto assai delicato. La parte inferiore della canna di ferro E fu saldata per egual modo al refrigeratorio spirale di piombo S terminante nella boccetta F destinata a ricevere i vapori che si fossero condensati nuovamente in acqua; e alla boccetta era unito il sifone h h h per dar passaggio all'Aria, in cui l'Acqua si fosse scomposta, e condurla sotto alla campana M immersa nel catino N N pieno d'acqua.

La canna di ferro, di cui mi sono servito è lunga due piedi Parigini, ha di diametro esteriore 16 linee, di calibro interiore 11 e $\frac{1}{2}$, pesa libbre 5, ed once 7, ed è nuova e rilucente di dentro, senza ruggine. Nell'interno poi di questa canna ho posto una lama sottile similmente di ferro, lunga 18 pollici Parigini del peso di due once, e tre danari, priva affatto di ruggine ancor questa, e piegata in forma spirale. Così preparato tutto, ecco il metodo, che ho tenuto nei miei sperimenti.

---

mabile dal Sig. *Lavoisier* ottenuto dalla limatura di ferro, e dall'Acqua posti in piccola quantità nella parte superiore di una campana di cristallo piena di Mercurio, fosse dovuto all' Aria fissa, contenuta nell' Acqua, la quale avesse agito sopra il metallo, o a qualche altra circostanza, piuttosto che all'Acqua medesima.

ESPERIENZA I.

DOpo che la mia canna di ferro fu riſcaldata ad un grado di calore maggiore di quello del primo grado ſopra l'ebollizione dell'Acqua, laſciai, per vedere ſe ad un tal grado di calore dall'Acqua ſi ſviluppava dell'Aria, laſciai, dico, ſcorrere dal robinetto goccia a goccia l'Acqua (1), che io aveva già meſſa nell'imbuto. Nell'iſteſſo momento di tempo, che l'Acqua attraversò la canna così riſcaldata, vidi con mia gran maraviglia l'Aria paſſare ſotto la campana del mio apparato Pneumato-Chimico, e ſeguitare a paſſare a miſura, che l'Acqua ſcorreva dal robinetto.

Queſto impenſato riſultato mi fece abbandonare affatto l'idea di mettere la canna nello ſtato di candeſcenza prima di laſciare ſcorrere dell' altra Acqua dal robinetto, onde cercai, che la mia canna ſi manteneſſe ſempre preſſo a poco all' iſteſſa temperatura dell' Acqua bollente, ſenza curarmi di un maggior calore. In fatti con queſto grado di calore, o al più al primo grado ſopra l' ebollizione dell' Acqua, (2) in un ora di tempo ottenni da 300. pollici cubici d' Aria, ma avendo dipoi oſſervato, che la-

(1) Quantunque l'ebollizione unitamente alla macchina Pneumatica privi affatto l' Acqua di tutta l' Aria, che è intimamente miſchiata con eſſa, ſecondo il celebre Sig. *Thouvenel* (Veggansi nel Tomo II. dell' Iſtoria della Società Reale di Medicina di Parigi anno 1777. e 78. pag. 274. le ſue Oſſervazioni) ed altri Fiſici, non oſtante queſte autorità, ho voluto aſſicurarmene colle mie proprie eſperienze. A queſto effetto feci diſtillare una certa quantità d' Acqua di pozzo, e dopo di averla fatta bollire per 5. ore di ſeguito, la votai caldamente in un matraccio. Indi lutai a queſto matraccio un tubo di vetro ricurvo rivoltato in forma di ſifone, e dipoi la feci bollire ſotto l' apparato Pneumatico per togliere ogni comunicazione all' Aria eſterna, ma neſſuna bollicella d' Aria ſi ſollevò dall' Acqua, dal che concluſi, che tutta l' Aria, che era interpoſta tra le particelle dell' Acqua, o debolmente aderente nel ſuo ſtato di aggregazione ordinaria, foſſe uſcita dall' Acqua nella prima bollitura. Egli è dunque un fatto incontraſtabile, che l' Acqua fatta bollire per lungo tempo reſta privata di tutta l' Aria, che eſſa contiene, conforme dice il Sig. *Thouvenel*, e con eſſo lui tanti altri Fiſici. Di queſt' Acqua così privata di tutta l'Aria mi ſono ſempre ſervito nei miei eſperimenti.

(2) Quando dirò da quì avanti riſcaldata la canna di ferro all' iſteſſa temperatura intendo di ſignificare, che il grado di calore fatto acquiſtare allora alla medeſima canna di ferro è preſſo a poco al primo grado ſopra a quello dell' Acqua bollente.

sciata così cadere (a goccia, a goccia) l'Acqua dal robinetto, gradatamente scemava il volume dell'Aria, che in un dato tempo passava sotto le mie campane, e che scorrendone cinque, o sei goccie per volta attraverso la canna così riscaldata, coll' intervallo di tempo di 18., o 20. minuti secondi, il volume dell'Aria prodotto nell'istesso intervallo di tempo era maggiore; perciò in vece di lasciare scorrere l'Acqua dal robinetto a goccia a goccia ho preferito quest' ultimo metodo.

Or dopo di avere così ottenuto 600. pollici cubici d'Aria, volli esaminarla. Con tal vista riempii una delle mie piccole misure (1) di quest' Aria, e chiusala con un dito, accostai all' apertura di essa schiudendola, una candela accesa, ma l' Aria rinserrata nella mia misura, nè si infiammò, nè fece esplosione alcuna; anzi il lume si fece in quest'atmosfera più chiaro, e vivace. L'istesso effetto osservai più, e più volte. In seguito empii una delle mie campane di quest'Aria, (2) e tosto vi immersi dentro una candela accesa, ma in vece di spegnersi arse in quest'Aria con maggior vivacità, e chiarezza, che nell'Aria del Laboratorio, e per più lungo tempo. Questo risultato fu sempre costante, benchè sottomettessi alla medesima prova i 600. pollici cubici d' Aria ottenuti in due ore di tempo dall'Acqua. Ma per giudicare con tutta l' esattezza possibile della qualità di quest' Aria pensai di esaminarla ancora coll' Aria nitrosa, (3) paragonando i risultati di queste esperienze con altre simili fatte coll'Aria atmosferica, e la deflogisticata. L'aria ottenuta adunque dalla canna di ferro riscaldata alla solita temperatura, e mescolata in giusta proporzione coll' Aria nitrosa, ho trovato (dopo essere state in contatto le due Arie 24. ore in giornate assai fredde, dove il Termometro reaumuriano non si teneva più alto di 5. gradi e $\frac{3}{4}$, o al più di sei gradi nella stan-

(1) Le mie misure contengono da quattro pollici cubici fino a dodici d'Aria.

(2) 120. pollici cubici d' Aria contengono le mie campane.

(3) Gli Eudiometri ad Aria nitrosa, di cui mi sono servito sono tre cilindri di cristallo di 18. pollici di Parigi di lunghezza, e per tutto di un diametro eguale, benchè ciascuno separatamente sia di diversa larghezza, cioè uno di 4. , l' altro di 6. , e il più grande di 12. linee. Questi cilindri sono diversi in tal maniera, che introducendovi una misura d' Aria, questa possa occupare l' altezza di 72. linee, ed aggiungendovene un' altra d'Aria nitrosa, lo spazio di 144. delle medesime linee, in una parola, sono essi poco diversi dalla *Jauge* del Sig. *Sigaud de la Fonde* rappresentata nella Tavola seconda della sua celebre opera sopra le differenti specie d' Aria.

za del nominato Laboratorio, in cui ho fatto tutte le mie esperienze) ho trovato, dico, che nel volume totale era diminuita ora di 46., ed ora di 48. linee. Io ho ripetuto per dozzine di volte con Aria nitrosa dell' istessa intensità queste esperienze medesime, e tutta la differenza, che io ho potuto osservare è compresa fra l' istesse 46., e 48. linee di diminuzione. Ho esaminato in seguito l' Aria atmosferica, e la deflogisticata tratta dal Precipitato rosso con la medesima Aria nitrosa, ed all' istessa temperatura di sopra, essendo stata mescolata l'Aria atmosferica a parti eguali coll' Aria nitrosa, come sopra, ho trovato, che la diminuzione del volume della mescolanza dopo le 24. ore era fra le 44., e le 45. linee; ma fu tra le 124., e le 118. linee, quando mescolai la medesima Aria nitrosa coll' Aria deflogisticata.

Non ho potuto tener conto dell' Acqua consumata in questo processo, perchè sono restato sorpreso da un risultato, ch' io certamente non mi aspettava così opposto a quelli ottenuti dai due celebri Accademici nominati; ma in seguito darò il ragguaglio sincero di tutti i miei risultati.

Non ho trascurato altresì di esaminare quale alterazione aveva sofferto la canna di ferro, e la lama similmente di ferro postavi dentro, finita, che fu questa prima operazione; ed ho osservato, che l' interna superficie della canna singolarmente in quella porzione, che riceveva l' azione immediata del fuoco del mio fornello era ricoperta di minute prominenze formate d' una calce di color bruno-rossiccio di figura irregolare, e di una moltitudine di piccoli, e minuti cristallini lucenti di ferro di figura più, o meno regolare i quali distaccati dall' aderenza della canna venivano attratti dalla calamita, e non disciolti dagli acidi nitroso, e vetriolico a freddo, che imperfettamente. La calce rossiccia poi non era attratta dalla calamita, nè disciolta sensibilmente dagli acidi suddetti.

Quanto alla lama di ferro posta dentro la canna, questa pesava quattro grani di più, ed in più parti della sua superficie era ricoperta di piccole scoriette lucenti, che distaccate, e presentate alla calamita venivano ancor queste attratte, ma non disciolte dagli acidi nominati, che in piccolissima parte. Quel che merita di essere ben notato, e ciò mi sembra dell' ultima importanza, si è, che quest' aria ottenuta da me dall'Acqua, ha un odore particolare, e fugace, che per adesso non posso determinare, il quale ordinariamente si rende meno sensibile all' odorato, dopo che l' aria è stata per più giorni in contatto coll' Acqua.

RIFLESSIONI.

OR da questi sperimenti manifestamente si vede, che un grado di calore molto moderato è più che sufficiente per convertire l'Acqua in Aria; che quest'aria lungi dal manifestare il minimo indizio d'infiammabilità è anzi un poco più pura dell'Aria atmosferica; che quantunque la canna di ferro, e la lama postavi dentro soffrano una specie di cristallizzazione, e calcinazione, il che annunzia la combinazione di una porzione d'Aria pura della nostra Aria colla calce del ferro, e dell' Acqua ridotta in vapore, con la parte cristallizzata, nulladimeno l'Aria infiammabile non si è veduta a questo grado di calore, e che finalmente la nostra Aria offre sì un odore particolare, ma che non ha niente affatto di quell' empireuma, che ha il Gaz infiammabile ottenuto dagli Autori nominati. Or se senza il soccorso di un grado di calore molto considerabile l'Acqua si converte in un'Aria un poco più pura dell' Atmosferica, ed il ferro soffre una specie di leggiera calcinazione, senza che si veda il Gaz infiammabile, non possiamo noi dunque argomentare con molta probabilità, che questo Gaz non entri per nulla nella composizione dell' Acqua? Ma sospendiamo per adesso il nostro giudizio.

Non vedendo dunque cosa alcuna che favorisca la decomposizione dell' Acqua nelle due arie nominate, che all'opposto i miei risultati sembrano distruggerla onninamente, ed essendo altronde nella forte persuasione, che i Sigg. *Meusnier*, e *Lavoisier* non avrebbero assolutamente spacciata la decomposizione dell'Acqua, come una semplice congettura, ma bensì come un fatto, che reggesse contro il più severo esame; per questo io così diceva fra me. Se ad un grado di calore molto moderato l' Acqua si converte in un' aria più pura dell' Atmosferica, e che il volume dell' Aria prodotta stia in proporzione con quello dell' Acqua consumata, una delle due cose dee succedere; o che il troppo calore faccia sviluppare il flogisto dalla mia canna di ferro, e quindi nasca l' inganno, o che l' aria da me ottenuta venga d'altronde, che dalla conversione dell' acqua in Aria.

Questa considerazione mi costrinse dunque a ripetere l' istesso esperimento con la più scrupolosa attenzione, che mi fosse possibile.

ESPERIENZA II.

PEr ciò fare mi assicurai prima che nella mia acqua non fosse punto d' Aria, e che tutte le saldature fossero sicure da non permettere il minimo ingresso all' Aria Atmosferica dopo che la canna fu nuovamente saldata, come nella prima esperienza. Indi riscaldai la canna medesima alla solita temperatura, e quando fu così riscaldata lasciai scorrere, conforme il consueto, dal robinetto sei oncie della mia Acqua esattamente pesata. In questa prima operazione, che durò in circa a tre ore, il volume dell'Aria avuto fu di 12. pinte francesi, e qualche pollice cubico, e l' Acqua consumata dramme 3., 2. danari, e 18. grani.

Per veder poi, se tutto il restante dell' Acqua alla medesima temperatura si convertiva in Aria, la feci più, e più volte passare attraverso la mia canna di ferro riscaldata alla solita temperatura, ed in capo a 32. ore di tempo in circa si convertì ancor questa tutta in Aria, all' eccezione di poche gocciole, che si perderono nel levarla dalla boccia tubulata unita all' estremità inferiore della serpe di piombo del mio refrigerante, che serve a ricevere l' Acqua condensata.

In questo lungo e faticoso processo il volume totale dell'Aria ottenuta dalle sei oncie d' Acqua è stato di 158. pinte francesi, e qualche pollice cubico, e l' Acqua condensata nella boccia tubulata, è stata levata 73. volte in tutte e due le operazioni, e sono entrati dentro la medesima boccia 162. pollici cubici di Aria Atmosferica. Egli è da notarsi inoltre, che l' Acqua passata attraverso la canna così riscaldata, benchè resti limpida, acquista però un leggiero odore di empireuma, il quale odore empireumatico cresce pochissimo a questo grado di calore, quantunque la medesima Acqua passi più e più volte attraverso l' istessa canna di ferro. Io ho voluto vedere se l' Aria ottenuta da me in questo secondo processo soffriva qualche alterazione a misura, che si produceva. Per far questo l'ho esaminata in tempi diversi coll' Aria nitrosa, cioè tutte le volte che io ne aveva avuta da 1000. pollici cubici, e che non era in conto alcuno mescolata con dell' Aria atmosferica, contenuta per lo avanti nei canali, pei quali passa, perchè questi erano stati tutti votati della detta Aria atmosferica prima di esaminarla; ma tutta la diversità che io ho potuto osservare coi miei Eudiometri è stata tra le 51., e le 53.

linee di diminuzione nel volume totale, mettendo ſempre, come all' ordinario una miſura eguale a 72. linee della mia aria, ed una di nitroſa ancor queſta eguale a 72. linee.

Ho altresì eſaminato, ſe la mia Aria aveva alcun carattere di acidità, ma tutti i tentativi da me fatti con le tinture acquoſe di Tornaſole, di Legno Braſile, di viole mammole, Alcali cauſtici, Acqua di calce, ed eziandio pura mi hanno dimoſtrato, ch' eſſa non è acida.

Quanto all' odore oſſervato nell' Aria avuta nella prima operazione, queſto è ſempre coſtante, cioè a dire, queſto principio odoroſo, qualunque egli ſiaſi, è ſempre unito all' Aria da me ottenuta dall' Acqua.

Ma quel che merita maggiormente d' eſſere quì notato ſi è, l' avere oſſervato, che dopo di avere avuto dalla mia canna di ferro riſcaldata alla ſuddetta temperatura da *86.* pinte della mia Aria, l' operazione ſofferſe una notabile diminuzione, in forma tale ch' io credei certamente, che il reſtante dell' Acqua non foſſe più convertibile in Aria. Ma avendone di poi laſciata ſcorrere molta per volta dal robinetto, dopo un' intervallo di tempo più grande che il conſueto, e riſcaldata la canna di più, vidi, che così laſciata ſcorrere l' acqua attraverſo la canna, ſeguitava a paſſare ſotto le campane del mio apparato pneumatico la ſolita Aria, ma però in minor quantità di dianzi.

Queſto fatto mi fece naſcere l' idea di eſaminare la canna di ferro prima di proſeguire più oltre per vedere, qual foſſe la cauſa di queſto ritardo nella operazione. Avendo quindi diſtaccata la canna dalla ſerpe del refrigerante, e dall' altro tubo di rame, oſſervai che tutta la ſuperficie interna di eſſa era ricoperta di un ſottiliſſimo ſtrato formato di minute prominenze, che diſtaccato dall' aderenza del reſtante del metallo, trovai, che di altro non era formato, che d' una calce di color bruno-roſſiccio non attirabile dalla calamita, nè diſſolubile ſenſibilmente dagli acidi vetriolico, e nitroſo, e di piccoli criſtallini di ferro più, o meno regolari, e lucenti attirabili dalla calamita, e poco, o nulla diſſolubili dagli acidi nominati (1) come nella prima operazione, ma

(1) Queſta Oſſervazione m' induce a credere, che la calce da me ritrovata nella mia canna di ferro avendo maggiore potenza a raccogliere, e ritenere la materia del calore, maggiore capacità, che il reſtante del metallo, conforme riſulta dalle belle Eſperienze dell' ingegnoſiſſimo e ſagaciſſimo Sig. *Dottor Crawford*, queſta in ragione d' una tal *Capacità* accreſciuta attragga ſopra di ſe, e ſi appropri parte di quel calore che agir dovrebbe ſopra all'

in una quantità molto maggiore, poichè il totale pesava due dramme, e mezzo, laddove nella prima operazione non pesava, che 12. grani.

In somma tutta l' alterazione sofferta dalla mia canna di ferro dopo tante pinte di aria avute della mia aria si riduce a dramme 2. e $\frac{1}{2}$ di calce, e gr. 22., e $\frac{1}{2}$ di una moltitudine di minimi cristalli di ferro più, o meno sensibili.

ESPERIENZA III.

Avendo in seguito fatto ripulire l' istessa canna di ferro, come uno specchio di dentro, e saldare alla serpe del mio refrigerante, conforme per le altre operazioni, subito che fu riscaldata alla solita temperatura, lasciai scorrere poco a poco altre quattr'once della solita Acqua, ed in dieci ore di tempo in circa ottenni 2374. pollici cubici d'Aria, la quale sottomessa alle prove dell' Aria nitrosa, l' ho ritrovata dell'istessa bontà della prima. Indi pesai l' Acqua residua, e la trovai scemata 2. once 1. danaro, e 8. grani. L' acqua condensata nella solita boccia tubulata è stata levata in questo processo da 40. volte, e sono rientrati dentro la medesima boccia da 94. pollici cubici di Aria esterna.

La calce, e la sostanza del ferro, che io considero, come cristallizzata dal vapore dell'acqua ritrovate ambedue sempre aderenti all'interna superficie della canna di ferro, dopo questo processo pesavano in tutto una dramma meno qualche grosso.

Quanto al principio odoroso contenuto nella mia Aria, e l'odore empireumatico, che prende l'acqua che passa attraverso la canna di ferro, ancor questi erano conformi a quanto ho osservato nella precedente Esperienza.

---

acqua ridotta nello stato vaporoso, ed impedisca con ciò, che le molecole acquee si convertano nella nostr' Aria. Questa io crederei, che fosse la vera cagione del ritardo nella operazione. Di fatti levata, che fu dal restante del metallo tutta questa calce, e cristallizzazione, e che la canna fu ripulita di dentro, di nuovo saldata, come per lo innanzi, e riscaldata all' istessa temperatura, l' acqua allora fatta passare attraverso di essa seguitò a convertirsi egualmente nella solita Aria, in forma tale, che tutto il restante delle sei once restò colla medesima canna permutata in Aria. Solamente ho avuta la diligenza in questo processo di ripulire per due altre volte questa istessa canna di ferro.

ESPERIENZA IV.

DOpo di averla prima fatta di nuovo saldare alla serpe di piombo del mio refrigerante, come nelle precedenti operazioni, riscaldai la mia canna di ferro a segno di divenire luminosa, ed in questo stato lasciai scorrere l'acqua restata, dopo di avere ottenuto i suddetti 2274. pollici cubici d'Aria respirabile dal robinetto. A misura, che questa attraversava la canna di ferro così riscaldata, l'Aria passava di sotto le campane del mio apparato, ma in minor quantità di dianzi, questa diminuzione di Aria avuta in un tempo dato dalla canna di ferro rovente fu sempre costante, ancorchè lasciassi scorrere l'Acqua dal robinetto medesimo con più, o meno intervallo di tempo, ed a più o meno gocciole per volta.

Siccome poi quest' Aria ottenuta dalla canna di ferro messa nello stato di candescenza, la credei infiammabile, così appena che cominciò a passare sotto il mio apparato n' empii una delle mie misure, ma presentatale una candela accesa, nè s' infiammò nè fece esplosione alcuna; indi continuando a presentarle a misura, che si produceva, la medesima candela accesa, dopo un quarto d' ora in circa l' aria racchiusa nella mia misura s' infiammò ad un tratto, e fece una leggiera esplosione, ma questa esplosione divenne più violenta ed istantanea a misura del tempo, che la canna di ferro restava così riscaldata.

Il gaz infiammabile da me ottenuto dalla mia canna di ferro in un' ora di tempo ch' io ho seguitato a presentargli una candela accesa si è sempre infiammato con scoppio più, o meno forte, e non mai con fiamma tranquilla.

Oltre a ciò ho esaminato eziandio coll' Aria nitrosa questo gaz, cioè l' Aria con la quale era mescolato, mettendo conforme all' ordinario, ne' miei Eudiometri una misura eguale a 72. linee di quest' Aria, ed un' altra anche questa eguale a 72. linee di Aria nitrosa, e dopo ventiquattro ore di tempo ho trovato, che la diminuzione del volume totale era di 15., o 16. linee.

La medesima esperienza feci anco nel giorno susseguente, ed in capo ad un quarto d' ora in circa il gaz infiammabile, che non si produceva subito, che la mia canna di ferro era divenuta infocata, s' infiammò ad un tratto, e l'esplosione si fece sempre più violenta a misura del tempo, che la canna restava in questo

stato. Nel momento di tempo, in cui si faceva questa esplosione, si vedeva tutto l'interno della boccia pieno di fiamma fino al fondo, quando io riceveva l' aria, dopo che la mia canna era più di un' ora, che era rovente. Ma egli non era così subito che il gaz infiammabile cominciava a prodursi, poichè lo scoppio della subitanea infiammazione era debolissimo, quantunque il collo della mia boccia fosse stretto. Inoltre il gaz infiammabile così ottenuto da me con la semplice canna di ferro senz'altra lama metallica postavi dentro, non l'ho veduto giammai infiammarsi all'orifizio delle mie boccie con fiamma tranquilla, siccome fa, quando non è unito all'Aria pura. (*)

(*) Di quì si vede quanto un grado di calore più o meno intenso, e più, o meno prolungato può svincolare dal metallo una dose maggiore, o minore di flogisto, e conseguentemente dar luogo a della illusione. Di fatti noi vediamo da questi processi, che riscaldata la mia canna di ferro alla solita temperatura ec. l' Acqua si converte tutta in un' Aria un poco più pura della comune atmosferica, mentre messa nello stato di candescenza si sviluppa a poco a poco da essa l' Aria infiammabile, la quale subito non s'infiamma con scoppio, perchè la sua dose non è ancora in giusta proporzione coll'Aria pura della mia Aria, ma seguitando a svolgersi, indi s'accende con esplosione più, o meno forte, secondo, che la sua mescolanza coll'Aria pura della mia Aria è in più giusta proporzione. Che se io avessi seguitato a tenere la mia canna di ferro nello stato di candescenza, sicuramente l'Aria infiammabile continuando sempre a svilupparsi dal metallo, sarebbe finalmente venuta purissima, ed assai forte da bruciare con una fiamma tranquilla, come quella di una candela, e l'Acqua si sarebbe tutta cristallizzata, prendendo il suo luogo.

I Signori *Meusnier*, e *Lavoisier* non avendo potuto avere un tubo di rame rosso, e di getto necessario secondo essi, per decidere la questione della decomposizione dell' Acqua, furono costretti a servirsi di una foglia di rame rosso, la quale unitamente ad una verga di ferro del peso di 2. once, 5. dramme, e 47. grani, ed insieme altro canale del medesimo metallo fu posta dentro la loro canna di ferro. Or chi non vede il magazzino dell' Aria infiammabile ottenuta da essi in questa gran quantità di metallo tenuto per più, e più ore in candescenza? Se a ciò si aggiungano i luti riscaldati, di cui si sono serviti questi illustri Accademici, cesserà la maraviglia, che eglino abbiano potuto ottenere dall' Acqua un' Aria infiammabile di un odore particolare, che si accosta all' empireuma ec.

Che l' Aria ottenuta dall' Acqua, che passa attraverso dei tubi lutati acquisti un odore di empireuma, è cosa di fatto, di cui ognuno si può assicurare, poichè più, e più volte in vece di far saldare la base del secondo Tubo di rame alla parte superiore delle mie canne di metallo ho lutato questo medesimo tubo a queste canne con luto fatto di chiara d' uovo, e calce estinta all' aria, e dopo ho ricoperto tutta la parte lutata con del gesso impastato con acqua. Ma quantunque la parte lutata

Riguardo poi alla canna di ferro dopo queste due ultime operazioni, ho ritrovato, che tutta quella superficie interna, che riceveva l'azione immediata del fuoco del mio fornello era ricoperta in più luoghi di piccole scorie nericce attirabili dalla calamita, e non dissolubili a freddo dagli acidi nitroso, e vetriolico; come pure segata nel mezzo questa canna presentava nella istessa parte una bellissima cristallizzazione di figura assai irregolare.

L'Acqua finalmente condensata nella boccia tubulata in questi due processi aveva acquistato un forte odore di empireuma molto disgradevole, ed una gran viscosità, che non aveva nelle prime operazioni.

RIFLESSIONE.

Queste sperienze pare, che dimostrino, se pur non m' inganno, che l' Acqua fatta passare attraverso la mia canna di ferro moderatamente riscaldata si converte tutta in una specie di Aria poco più respirabile della comune atmosferica, poichè da *6.* once d' Acqua ho avuto 158. pinte francesi, ovvero 7584. pollici cubici di quest' Aria. Ma un pollice cubico della nostr' Aria pesa incirca $\frac{160}{400}$ di grano, per quanto ho potuto assicurarmene (*).

---

fosse molto lontana dall' azione diretta del fuoco del mio fornello, e fosse tutta ricoperta di sabbia, e le mie canne riscaldate soltanto alla solita temperatura, e non all' incandescenza, con tutto ciò l' Aria ottenuta allora dall' Acqua ha sempre acquistato l' odore di empireuma, ed è anche diventata mefitica.

(*) Il Gazometro di cui mi sono servito per conoscere il peso specifico della mia Aria, paragonato colla commune Atmosferica, è stato fatto sul modello di quello del celebre Sig. *Marchese* de *Brezé* (Opuscoli Scelti T. VII. pag. 230.).

Servendomi dunque del metodo di *Farenehit* indicato per il suo Areometro, o sia pesa liquore, e della maniera di graduare il detto Gazometro del Sig. de *Brezé*, ho trovato con il mio gazometro in un tempo in cui il Termometro di *Farenehit* era a 85. $\frac{3}{4}$, ed 86. gradi; il Barometro a 27. pollici, 11. linee $\frac{25}{100}$; e l' Igrometro, secondo la costruzione del Sig. de *Saussure*, a gradi 1. verso la siccità, che il peso della mia Aria era a quello dell' Aria atmosferica, come 42. e $\frac{1}{4}$ a 46. in circa, considerando il peso di un pollice cubico d' Aria atmosferica di $\frac{46}{100}$ di grano, conforme è stato determinato dal Sig. de *Luc.* L' istesso ho ritrovato con piccola varietà servendomi anche del metodo del Sig. *Cavendish*, e del *Priestley*, cioè che un pollice

Dunque queste 158. pinte d'Aria sono presso a poco (*) la quantità dell' Acqua consumata, onde pare, che tutta l'Acqua si converta in una Aria più pura dell'Atmosferica. Nè questo gran

---

cubico della mia Aria pesa in circa $\frac{169}{400}$ di grano. Ora una tal differenza nella gravità specifica dell' Aria atmosferica maggiore della mia non può dipendere, a senso mio, da altro che da una quantità maggiore di vapori acquei tenuti in disoluzione da quest' Aria, e d' altre sostanze volatili, che esalano continuamente dagli animali, vegetabili, e minerali, che compongono il Globo Terrestre.

(*) Dico presso a poco la quantità dell' Acqua consumata, perchè io ho trovato nella mia canna di ferro dopo l' intera conversione delle 6. once di Acqua in Aria 2. dramme, e $\frac{1}{2}$ di ferro calcinato, il qual ferro cresce $\frac{1}{4}$ in circa di peso, quando si calcina nell' Aria libera, mediante l' unione dell'Aria pura con la calce metallica, o come tale senza alterazione alcuna, o prima flogisticata, e 22. grani, e $\frac{1}{2}$ del cristallizzato. E così ancora una quantità d' Aria pura contenuta nella mia Aria, debbesi assolutamente essere unita alla calce da me ritrovata nella mia canna di ferro, giacchè abbiamo veduto nelle note precedenti, che questa calcinazione non succede in virtù dell' Aria fissa contenuta nella mia Aria: onde essendo in circa a due danari l' Aria pura, che si sarà combinata con la calce metallica, risulterà da ciò una perdita di 204. grani, considerando anche l' Aria cristallizzata.

Parimente 2604. pollici cubici avuti nella III. operazione da due once, e 4. grani d' Acqua, sono presso a poco ancor questi la quantità dell' Acqua consumata; poichè 2604. pollici cubici a $\frac{169}{400}$ di grano l'uno formano un totale di 1100. grani, e $\frac{19}{100}$, onde è manifesto, che in questa terza operazione non si sono perduti più, che 66. grani di Acqua; il che corrisponde a un di presso alla quantità di Acqua perduta nella II. operazione.

Ora se si considera, che non ostante tutta la diligenza possibile che si usa nel levar l' Acqua dalla boccia tubulata unita alla serpe del Refrigerante, il più delle volte si perde qualche goccia di Acqua, e che altra Acqua si attacca anche ai canali, per cui passa, non sarà maraviglia, che io in questi processi abbia perduto una certa quantità d'Acqua. Che se si trovasse la maniera di convertire tutte quelle gocciole di Acqua, che di mano in mano si lasciano scorrere dal robinetto in Aria, e che di questa neppure una particella si unisse alle parti integrali dei canali, pe' quali passa, sicuramente da una data quantità di Acqua si avrebbe un volume di Aria proporzionato, perchè è certo, ed incontrovertibile, che tutte le gocciole di Acqua, che restano, e che si fanno passare attraverso la canna di ferro riscaldata alla solita temperatura si convertono in Aria; il che fa vedere, che l' Acqua dallo stato liquido passa tutta quanta all' aggregazione aerea, se si tolgono gli ostacoli suddetti.

volume d'Aria si può attribuire ad altra cagione, che all'Acqua, essendo io assicurato, che tanto l'Acqua, che l'atmosfera non ne potevano somministrare. (*)

Possiamo dunque con molta probabilità concludere, che l'Acqua si converta tutta in un'Aria qualche cosa più pura della comune atmosferica. Noi veggiamo ancora da questi processi, che l'istess' Acqua che passa attraverso la canna medesima di ferro riscaldata ad un grado moderato di calore (Esp. III.) si converte nella nostr' Aria, e riscaldata la canna di ferro al grado di candescenza, l' Aria ottenuta dalla medesima Acqua soffre una notabile alterazione. Ora dimando, come è mai concepibile che l'istess'Acqua, che passa attraverso la canna di ferro riscaldata ad un grado di calore molto moderato si converta nella nostr'Aria, e che quando attraversava la medesima canna di ferro messa nello stato di candescenza si sviluppi da essa il gaz infiammabile? Ma perchè questo gaz non si svincola egli ancora dall' Acqua, allorchè questa passa per la canna di ferro riscaldata ad un grado di calore assai moderato, se il medesimo gaz forma una delle parti costituenti dell' Acqua? E se ad un tal grado di calore assai moderato il gaz infiammabile non si sviluppa dall' Acqua; perchè dunque l' Acqua si converte ella in Aria respirabile? Non dovrebbe dunque in tal caso restar Acqua? O (che allo stesso riducesi) non decomporsi? Ovvero svilupparsi da essa una quantità di questo gaz infiammabile proporzionato a quella porzione di fluido aereo, che contribuisce a formare quella imperfetta calce ritrovata da me nella superficie interna della mia canna di ferro? Pare a me certamente, che ciò dovrebbe accadere nell'ipotesi accennata. Non può dirsi sicuramente, che sia l' Aria interposta tra le particelle dell' Acqua, ottenuta in una dissoluzione chimica, quella avuta da me ad un tal grado di calore. Ed oltre a ciò l'Acqua scema a misura, che si produce la nostra Aria, e finalmente si consuma tutta, ed il volume totale dell' Aria prodotta stà

(*) Un illustre Fisico, nel leggere questa Memoria, ha sospettato che aprendosi il robinetto B insieme all'acqua dell' imbuto A penetrasse una quantità d'aria nella canna; essendo cosa osservata, che quando l'acqua cade da un recipiente per uno stretto pertugio ove formisi un vuoto, lascia nel suo moto circolare un vano nel mezzo, per cui si precipita l'aria. E' credibil però che ciò abbia preveduto il ch. Autore, ed abbiavi riparato. *Gli Edit.*

in proporzione con quello dell'Acqua consumata. Non pare dunque che l' Acqua sia un composto, o combinazione di Aria infiammabile, e deflogisticata, ma ch'ella si converta bensì in una specie di aria più salubre di quella, in cui viviamo. (*)

(*) L'Autore per meglio assicurarsene ripetè i medesimi esperimenti prima con una canna di rame rosso purissimo, indi con tubi di vetro chiusi entro tubi di rame, e finalmente con tubi di porcellana. I risultati furono, che l'acqua passata attraverso alla canna di rame riscaldata alla solita temperatura si cangiò tutta quanta allo stesso modo in aria più pura dell' atmosferica, anzi alquanto migliore di quella ottenuta colla canna di ferro, poichè la sua diminuzione coll' aria nitrosa fu tra le 56 e le 57 linee. Fatta arroventare la canna ei n' ebbe un' aria men pura, poichè la diminuzione colla nitrosa fu solamente di 32 in 34 linee. Questa però non era mescolata coll'aria infiammabile poichè non potè mai accendersi; e invece si trovò mista coll'aria fissa, intorbidando, e precipitando l' acqua di calce: dal che l' Autore argomenta, che il flogisto del rame combinandosi con una porzione dell' aria pura estratta dall' acqua l' abbia convertita in aria fissa. I tubi poi di vetro, e di porcellana non dieder che aria pura, e di molto ancora più pura dell'atmosferica poichè la sua diminuzione colla nitrosa arrivò alle 58, e 59 linee. *Gli Edit.*

TRANSUNTO

DELLA MEMORIA DEL P. GIAMBAT. DA S. MARTINO CAPPUCCINO

SOPRA LA NEBBIA DEI VEGETABILI

CORONATA DALLA PUBBLICA ACCAD. D' AGRIC. *DI VICENZA*

Il Dì 16 Maggio 1785.

Non eadem arboribus pendet vindemia nostris.

Virg.

CHiese l'Accademia di Vicenza „ Quali sieno i veri caratteri della malattia de' vegetabili, che propriamente merita „ il nome di Nebbia; quali le cause da cui deriva; e quali „ gli sperimentati, ed utili rimedj sì preservativi, che curativi, „ universali, e particolari per difendere, e liberare cadaun erbaggio, grano, frutto da questa dannosissima malattia “.

Il chiarissimo Autore di questa memoria, noto già alla repubblica letteraria per un Microscopio e per un Igrometro (*) da lui immaginati o perfezionati, cercò ne' più opportuni modi la soluzione di questo importante problema, e trovolla.

Divide la sua memoria in tre articoli. Ricerca nel primo i veri caratteri della malattia de' vegetabili detta *Nebbia*: nel secondo ne rintraccia le cagioni; e nel terzo indica i mezzi di prevenire, o di guarire tal male. Noi lo seguiremo studiandoci d'esser brevi senza omettere le più importanti cose che asserisce ed insegna.

Art. I. Gravissimo è il danno che apporta l'annebbiamento alle biade e nel solo territorio vicentino, calcolandone il pregiudizio a 3. soli ducati per campo (calcolo assai inferiore al vero) ascende a 1, 070, 994 ducati annui.

Altri con *Plinio* attribuirono la cagion dell'annebbiamento,

(*) V. pag. 281 di questo volume.

che è la Ruggine (*Rubigo*) degli antichi, a certi insetti; ma, sebben talora qualche vermicello trovisi nelle piante annebbiate, le osservazioni microscopiche dimostrano non doversi ad essi questo danno, siccome quello del grano rachitico e del grano-sprone.

Pensaron' altri coll' immortal *Galileo* che le gocciole di rugiada, facendo l' uffizio di lenti, le piante in certo modo abbruciassero; ma la teoria ottica, e l' osservazione pratica hanno dimostrato che tai gocciole, considerate come lentine, niuno svantaggio apportar possano alla vegetazione.

Sapendosi per gli sperimenti di *Hales* e d'altri molti, che la maggior parte delle malattie delle piante nasce da impedita traspirazione, cercò il N. A. se questa origine avesse pure l' annebbiamento. Certo che le piante traspirano, e che i vasi esalanti son collocati principalmente nella peluria che sta per lo più nella faccia inferiore delle foglie, si diede coll' ottimo suo microscopio ad esaminare tal peluria.,, Presi, dic'egli, da varj vegetabili nel tempo della più abbondante loro traspirazione moltissime foglie, con l'avvertenza che non fossero danneggiate in un minimo che dalla Nebbia; e sottoposta al Microscopico ($10\frac{1}{2}$) la superficie loro inferiore, vidi con l'ultimo della chiarezza i medesimi peli essere tutti pieni, turgidi, e gonfi, all'estrema apertura de'quali apparivano di quando in quando delle minutissime gocciole d' un umor trasparente, che ben tosto svaporava sul fatto. Nello stesso tempo mi presi la cura di esaminare le foglie di altrettante piante della medesima specie infette di Nebbia, quante erano quelle, che aveva considerate in istato di sanità; ed ebbi tutto l' agio di osservare, che questi minimi tubetti erano o tutti, od in massima parte divenuti flosci, raggrinzati, ed appassiti, con la loro punta chiusa, inaridita, e contorta, dalla quale non ispuntava, nè potea per verun modo spuntare la minima stilla di umore. Replicai parecchie fiate questi confronti, e n' ebbi sempre i medesimi risultati."

Non fidandosi però alle osservazioni microscopiche tentò sperimenti più diretti per accertarsi che le piante non annebbiate molto traspirano, mentre poco o nulla traspirano le piante annebbiate nelle medesime circostanze.

,, Per avere, dic'egli, di questa traspirazione una prova auten-

---

($10\frac{1}{2}$) Gli esami sopra la peluria delle foglie furono da lui istituiti con Lenti di minimo, e di mezzano ingrandimento, cioè con Lenti le quali accrescevano dalle 30 fino alle 700 volte il diametro dell' oggetto.

tica, ho ſeminate in altrettanti vaſi ventiquattro piante di dodici ſpecie diverſe; ſicchè ogni due vaſi conteneano due piante della medeſima ſpecie, e tutte mi crebbero vegete, rigoglioſe, e ſaniſſime. Chiuſi una di queſte piante ſotto un recipiente di vetro aſſai capace, entro al quale collocai ſimilmente un termometro di Reaumur, ed un eſatto (*) igrometro. Per impedire, che non entrasse nel recipiente altra umidità fuorchè quella, che uſciva dalla traſpirazion della pianta, coprii con due lamine di piombo combaciate inſieme tutta la bocca del vaſo, in cui era la pianta, affinchè la terra dello stesso vaſo non tramandaſſe la ſua umidità entro al recipiente, laſciandovi ſoltanto un foro, per cui paſſaſſe il fuſto della pianta, e lutando con mastice la commeſſura, che univa le due lamine di piombo, e gli orli eziandio del recipiente, che poſavano ſulle ſteſſe lamine. Eſpoſi tutto queſto apparecchio al ſole cocente, per promovere in tal guiſa la traſpirazion della pianta. Al principio dell'eſperienza il termometro ivi chiuſo ſegnava gradi 31 $\frac{1}{2}$ di calore, e l'igrometro era verſo la ſiccità. Per ben cinque ore laſciai espoſto queſto apparecchio al ſole, al termine delle quali il termometro era ſalito di un grado, ed $\frac{1}{3}$; ſicchè marcava gradi 32 $\frac{5}{6}$, e l'igrometro era diſceſo 38 gradi verſo l'umidità: di maniera che l'aria del recipiente era talmente ſaturata dall'umor che avea traſpirato la pianta, che n'erano inumidite altresì e le pareti interne del recipiente di vetro, e le due lamine di piombo, che ne formavano il pavimento.

Rifeci la ſteſſa operazione con tutte le ventiquattro piante, variandone in molte guiſe l'eſperienza, e n'ebbi ſempre proporzionalmente il medeſimo riſultato. Anzi col variar delle prove non ſolo venni a comprendere in una maniera affatto convincente, che i vegetabili traſpirano; ma dalla maggiore, o minore diſceſa, che faceva l'igrometro chiuſo nel recipiente, ebbi tutto il campo di raccorre le ſeguenti utili deduzioni. 1. Che una pianta

---

(*) L'igrometro, di cui mi ſono ſervito nell'eſeguire queſta, e le altre ſeguenti ſperienze fu quello a penna, non avendo in allora per anche ideato, e coſtrutto il mio nuovo igrometro a tunica velloſa, il quale è incomparabilmente più ſenſibile di qualunque altro, che ſin ora mi ſia noto. Rifeci con queſto novello ſtrumento la medeſima prova; ed in tre quarti d'ora, che rimaſe chiuſo nel recipiente, diſceſe dai 48 fino ai 100 gradi, ch'è il punto della umidità eſtrema, ossia della totale ſaturazione. *L'Aut.*
Vedaſi alla pag. 281 la deſcrizione dell'igrometro a tunica velloſa. *Gli Edit.*

esposta all'azione immediata del sole, poste tutte le altre cose uguali, traspira assai più, che se fosse lontana dai raggi del sole, quantunque in un'aria ugualmente calda. 2. Che quelle piante, le quali conservano le frondi nell'inverno, traspirano meno di quelle, che se ne spogliano. 3. Che similmente le piante assai succose traspirano meno delle piante di natura più adulta. 4. Che in un'aria secca le piante traspirano più, che in un'aria umida. 5. Che la traspirazione è in ragione diretta delle superficie traspiranti: di modo che, poste tutte le altre cose uguali, una pianta, che ha il doppio di foglie, di rami, di tronco, e in una parola di superficie, traspira doppiamente di un'altra della stessa specie, che ha solo la metà di superficie.

Certificato della traspirazion delle piante in istato di sanità, mi restava a dilucidar l'altro punto ancora più essenziale, vale a dire, se nelle piante infette di Nebbia la traspirazione rimanga od in tutto, od in parte soppressa. Per venire a capo di questo mi furono necessarj i più esatti e rigorosi confronti. Prima di tutto esposi dodici de'miei vasi con altrettante piante di specie diversa ad essere artificialmente annebbiate, secondo il metodo, che soggiugnerò in appresso, e lo furono ben presto: serbando frattanto illese le altre dodici di specie corrispondente. Cominciai il confronto con due vasi, in ciascuno de'quali eravi un cespuglio di quattro gambe di formento in erba, essendo il formento di un vaso danneggiato al maggior segno dalla Nebbia, mentre quello dell'altro era sanissimo. Otturai la bocca d'amendue i vasi con lamine di piombo, affinchè l'umido del terreno, ch'era ne'vasi, non avesse a sconcertar l'esperienza, lasciando solamente i fori, per cui passassero i cespugli. Procurai, che il formento di tutti e due i vasi avesse a un di presso la medesima superficie, col risecar porzione di quello, che mi sembrava averne più, ad oggetto che per questa parte la virtù traspirante fosse uguale. Chiusi poscia con due recipienti di vetro d'eguale grandezza i due cespugli di formento, cioè quello ch'era annebbiato, e quello pure che non lo era. Indi, collocando sotto a ciascuno di questi due recipienti un termometro ed un igrometro, esposi nel medesimo istante questi due apparecchi al sole, avendo in riflesso, che il formento di tutti e due i vasi ne fosse percosso in una maniera uniforme. I due termometri sotto a'recipienti segnavano da principio amendue gradi 30 $\frac{2}{10}$ di calore; e i due igrometri marcavano egualmente il me-

desimo grado di siccità. Dopo cinque ore e tre quarti (*) i due termometri erano discesi amendue a gradi 29 $\frac{1}{2}$; ma negl'igrometri trovai un divario notabilissimo. L'igrometro, ch' era chiuso sotto il recipiente insieme col formento sano, era disceso gradi 39 $\frac{1}{5}$ verso l'umidità; mentre l'altro, ch'era chiuso insieme col formento annebbiato, era disceso di un solo grado: prova evidente, che il detto formento annebbiato non avea traspirato quasi niente.

Questa operazione fu da me ripetuta con tutte le dodici coppie di piante di specie diversa, praticando ed usando sempre le medesime circospezioni, e cautele; ed i risultati delle moltiplici mie osservazioni furono. 1. Che le piante sane traspirano moltissimo, mentre l'igrometro con esse racchiuso discendeva sempre di 25, di 30, e perfin di 40 gradi, a misura delle varie combinazioni, o delle diverse circostanze già sopra indicate. 2. Che le piante annebbiate traspirano o poco, o nulla; imperciocchè l'igrometro o si manteneva costante allo stesso grado di siccità in cui era prima, o di poco discendeva. 3. Che la discesa dell'igrometro era in ragione inversa dell'annebbiamento più, o meno avanzato: sicchè, con le piante estremamente annebbiate l'igrometro si manteneva al grado primiero, o poco discendeva; ed a misura che la Nebbia era minore, cresceva la sua discesa di 8, di 10, e talor di 15 gradi.

Dietro la serie di queste sperienze mi sembra poter con tutta sicurezza asserire, che il vero carattere essenziale, e costitutivo della Nebbia de' vegetabili consiste in una ostruzione de' vasi esalanti, da cui ne viene in seguito necessariamente impedita la insensibile traspirazione. Quali poi sieno gli effetti di questa traspirazione impedita è cosa facile il poterlo dedurre dagli effetti analoghi, che succedono per l'impedimento di questa necessaria secrezione negli animali: ristagno, ed ingorgamento di umori, acrimonia de' sughi i più necessarj, lacerazione de' vasi, pessima digestione; lo sconcerto in fine, l'attristamento, il mal essere, e la morte stessa delle piante. "

(*) Facendo uso dell' igrometro sopraccennato a tunica vellosa non è necessario spinger sì a lungo l' esperienza. Nel ripeter questa prova col detto nuovo igrometro, il quale fu chiuso nel recipiente insieme col formento sano, in meno di tre quarti d'ora ei discese dai 32 fino ai 100 gradi, e quello ch' era chiuso col formento annebbiato discese solamente mezzo grado. *L'Aut.*

Inferisce quindi l'Aut. non esser la Nebbia de' Vegetabili un mal contagioso, a meno che la materia impediente la traspirazione in una pianta non sia in tanta copia da comunicarsi alla pianta vicina. Osserva bensì sul rapporto di chiari autori che l'annebbiamento può rendere nocivi alla salute i frutti, le biade, e gli erbaggi che ne sono intaccati; e narra d'aver egli stesso provato un sensibil incomodo dall'aver passeggiato in sul mattino ne' campi infetti di Nebbia.

E' l'impedita traspirazione il carattere primario dell'annebbiamento. Il carattere secondario consiste ne' segni esterni, e negli effetti della traspirazione impedita, che sono un colore pallido e smorto in alcune foglie, in altre nericcio o rugginoso; le macchie rossicce che su altre foglie si veggono, e talora anche un intero disseccamento. Oltre le foglie intacca la nebbia anche gli steli, e 'l midollo, che riman asciutto, ristretto, e spugnoso. Il frutto degli agrumi perde il succo e divien quasi cruscaceo; e altri frutti avvizziscono ed acquistano un sapore amarognolo e ingrato. I granelli delle biade restano quasi voti, e rendono poca sostanza farinosa.

Art. II. Indaga qui l'ingegnoso Autore quale di questa impedita traspirazione sia la cagione. Comincia egli a fissare per principio certo e notissimo, che la terra e i corpi tutti sovra essa e in essa posti tramandano esalazioni; che tali esalazioni sono proporzionate al calore che le produce, e di tal proporzione riguardo ai vapori dà la seguente Tavola ricavata da' suoi sperimenti.

TAVOLA

Del peso de' Vapori, che può sostenere un piede cubico di aria secondo il vario grado del suo calore.

Gr. del Term.	-6	-3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33
Peso de' vapori in Grani ec.	4 [illegible]/10	$5\frac{2}{10}$	$5\frac{0}{10}$	$6\frac{6}{10}$	$7\frac{7}{80}$	$9\frac{3}{10}$	$10\frac{4}{0}$	$11\frac{7}{10}$	$13\frac{1}{10}$	$14\frac{7}{0}$	$16\frac{5}{1}$	$18\frac{5}{10}$	$20\frac{8}{10}$	$23\frac{8}{10}$

In conseguenza di questo principio quando l'atmosfera è assai riscaldata tien in dissoluzione molte esalazioni; e precipitar le lascia, quando si raffredda. Le esalazioni precipitate gettansi sui

corpi contigui in ragione della affinità, che con loro hanno. Così i vapori elastici, o sciolti invisibilmente nell'aria, o vescicolari, i quali formano le nebbie, più non son tali quando abbandonati dal fuoco *principio*, e anche dal fuoco elettrico riunisconsi in gocce, e alle piante, e agli altri corpi s'attaccano. Le esalazioni però finchè sono nello stato elastico, o di vapori vescicolari, non possono impedire la traspirazione delle piante, come non la impediscono i soli vapori acquei, ancorchè in istato concreto, cioè convertiti in gocciole. Ma siccome agli acquei vapori vanno per lo più mescolate esalazioni terree, crasse, vitrioliche, bituminose, sulfuree, così, attaccandosi queste agli steli, ai rami, alle foglie, ai frutti, e a tutte le altre parti esposte delle piante, vi si condensano sopra, e a guisa d'un impasto tenace, e viscoso ne sopprimono la tanto necessaria traspirazione.

Non già che questo misto di vapori, e di esalazioni sia l'unica cagione d'un tale sconcerto: la sola intemperie dell'aria può giungere, anzi giunge bene spesso a produrre degli effetti analoghi. Una pioggia, per esempio, continuata per più giorni di seguito, senza essere se non se per poco interrotta, ritarda sempre la insensibile traspirazione, e cagiona quindi una specie di Nebbia alle piante. Quindi noi veggiamo, che negli anni molto piovosi le campagne appajono sempre tinte d'un color pallido, bianchiccio, e smorto; e prima di noi avealo osservato il diligentissimo *Hales*. Ma laddove l'impedita traspirazione proveniente dalla sola intemperie dell'atmosfera apporta un danno passaggero o di poca durata; i vapori, e le esalazioni, che si condensano sopra le piante, imprimono dei caratteri indelebili; i danni, che cagionano, sono permanenti; la traspirazione rimane costantemente soppressa; e la Natura, non avendo con che sbarazzar le piante da quel tenace inviluppo, il malore diventa micidiale ai prodotti della vegetazione.

Molte sono le circostanze particolari, in cui vengono determinati questi vapori, e queste esalazioni a produr la malattia della Nebbia, le quali tutte si riducono a questo generale principio, cioè, allo sbilancio, che apporta nell'aria un freddo improvviso dopo un caldo assai grande. E quindi tanto più infesta, e maligna sarà la causa del male, quanto più esorbitante sarà il divario del freddo, che sopravviene, in proporzione del calore, che ha preceduto. Per la qual cosa se tra i bollori d'un giorno estivo venga improvvisamente a cadere una fredda pioggia non molto abbon-

dante, dietro a cui segua poscia a divampare il sole, nulla più si ricerca perchè le campagne restino percosse dalla Nebbia. L'aria fortemente riscaldata era pregna d'una copia abbondantissima di vapori; il subito freddo della pioggia diminuisce la forza dissolvente dell'aria; l'aria così snervata dal freddo abbandona tosto, e lascia precipitare una quantità grande di vapori; questi abbandonati dall'aria, si rappigliano immantinente, e si attaccano a tutte le parti esposte de' vegetabili: il sole, che sopraggiunge, comincia a restringer dal di sopra le piante, e a condensare questi vapori misti già d'eterogenee esalazioni, col ridurli in breve tempo ad una materia tenace e viscosa. Ed eccovi i vasi escretorj delle piante otturati, eccovi la traspirazione soppressa, eccovi in campo la Nebbia. A produr questo effetto concorre, non v'ha dubbio, in simili incontri eziandio la fermentazion del terreno. Un suolo arsiccio, infiammato, divampante dall'eccessivo calor del sole, se venga da una scarsa pioggia leggermente inumidito, bolle tantosto, esala, fermenta, mette un odore ingrato, e tramanda una impercettibile quantità di nocevoli effluvj, i quali non potendo esser riassorbiti dall'aria troppo in allora refrigerata, si spandono bassamente allo intorno a grave danno della vegetazione. Il simile un dì presso succede, se avvien che l'incauto coltivatore venga ad innaffiar le tenere pianticelle con acqua troppo fredda tra i cocenti ardori del sole, e molto più se ha l'inavvertenza di aspergerne il gambo, e le foglie. Questo basta: ei distrugge in un momento una delle opere più maravigliose della Natura, ch'era forse il lavoro di più mesi; nè le sue piante tarderanno di molto a fieramente risentirsene.

Non contento delle osservazioni il N. A. volle il tutto confermare con esperimenti diretti nel seguente modo. Sopra un bragiere di carboni accesi pose una sufficiente quantità di materie crasse, bituminose, sulfuree, dalle quali spiccossi tosto un denso fumigio, ch'egli raccolse, col porvi sopra un imbuto di collo ripiegato, e assai lungo, dirigendo l'estremità di questo collo, per dove usciva il fumo, al gambo d'una pianta, affinchè se ne rimanesse per ogni parte investita e circondata da questa fumosa caligine. Perchè poi le esalazioni di queste materie fossero mescolate con degli acquei vapori, in conformità di quanto si opera dalla Natura, usò questo artificio. Allato al bragiere fece bollire un pentolino di acqua pura, sopra cui aveva posto un altro imbuto di collo assai più breve, il quale s'inseriva, e comunicava internamente col lungo collo dell'altro imbuto: sicchè due cor-

renti mescolate insieme s' inviavano unitamente verso la pianta, una di vapori, che usciva dal pentolino, e l'altra di esalazioni, che partiva dalle materie combuste sopra il bragiere; e quindi tutta la pianta era circondata da questo misto di acquei vapori, e di eterogenee esalazioni. Per accertarsi, che non fosse il soverchio calore di questi vapori quello che venisse a recare detrimento alla pianta, lo sperimentò prima più volte col porre la palla d'un Termometro all'estremità del collo, per dove usciva il vapore, ed il trovò, ch'era alla temperatura dell' atmosfera. Sanissima, e vegeta oltre modo era la pianta prima dell' esperienza: per 20 minuti primi seguitò a profumarla in questa guisa; indi la espose per qualche ora al calor del sole; nè tardò molto a dar segni manifesti d'esser caduta in uno stato d'annebbiamento. La sua verzura cambiossi in un color giallognolo, pallido, e smorto; ed in capo a qualche giorno, andando sempre di male in peggio, alla per fine inaridì, tuttochè non mancasse d' innaffiarla convenientemente. Diciotto furono le piante di specie diversa, che in questo primo incontro sacrificò in ossequio alla Fisica; ed in ricompensa di ciò ebbe il compiacimento d'aver comprovato in una maniera affatto convincente, che la Nebbia de' vegetabili vien prodotta da quel mescuglio di esalazioni, e di vapori, di cui finora abbiam favellato.

Ma quantunque una sia la causa principale di questa malattia, molti però sono i gradi di essa, i quali variano senza fine a misura delle varie circostanze, e de' varj accidenti, che si combinano insieme. La diversa natura della pianta, la maggior superficie, i terreni marziali, bituminosi, sulfurei, paludosi, impregnati di sale acido corrosivo ec. sono, secondo lui, particolari cagioni, che accrescono l'azione della cagion primaria, o la determinano.

Art. III. Conosciuta la cagione del male indaga l'Autore i ripari che gli si possono opporre; ed ha già fatto un gran passo per trovarli. Trattasi di far sì che non venga mai impedita la traspirazione della pianta, e se chiusa le viene, di nuovamente aprirne i passaggi.

In conseguenza delle molte sue osservazioni ha potuto stabilire questo teorema = *Tutto ciò che contribuisce a rendere vivace e robusta la pianta è un ottimo preservativo contro la Nebbia*. Vuole quindi che ben si lavori, e si concimi il terreno, si semini a convenevol distanza il grano, si sarchi il campo, e tutto facciasi quanto può contribuire a dare alle piante una vegetazione

vigorosa. Vuol pure a quest'oggetto che facciasi una preparazione alla sementa con cenere, salnitro, e calce; preparazione notissima fin dai tempi de' romani agronomi, alla quale però il Sig. Ab. *Tessier* (*) ha trovata preferibile la più semplice preparazione di sola calce. Avverte però con ragione il N. A. non doversi fare una semplice infusione nell'acqua, la quale, secondo le sue sperienze, snerva la robustezza del grano, ne logora le fibre, e ne minora la virtù germinativa.

Per meglio accertare l'efficacia del metodo che propone; istituì i seguenti sperimenti. Mi presi la cura, dic'egli, di 20 piante di spezie diversa, praticando con esse tutte le succenate cautele. Nel colmo della maggior loro floridezza venni a riporle in un luogo molto esposto all'infezion della Nebbia; ma senza il minimo detrimento. Le abbeverai in appresso tra i cocenti raggi del sole con dell'acqua, ch'era al freddo di 3 gradi sopra il gelo; al che similmente ebbero tutto il vigor di resistere. Le esposi in fine a un azzardo molto più periglioso, dirigendo attorno ad esse per mezzo del doppio imbuto una corrente di esalazioni miste con dei vapori, secondo il metodo indicato nel precedente articolo; ed il risultato di quest'ultima prova fu, che sei delle medesime piante non diedero verun segno, benchè minimo, d'annebbiamento, e le altre quattordici mostrarono da principio di risentirsene alcun poco, mentre per qualche ora appresso impallidirono; ma non indugiarono poi guari ad essere rigogliose, e verdeggianti come prima.

Ove la Nebbia nasca da fondo paludoso vuole che con fossi diasi, se è possibile, scolo all'acqua; o almeno acqua fresca si frammischi alla stagnante per impedirne la fermentazione che vapori più nocivi e più copiosi produca.

Che se la materia ostruente i vasi della traspirazione già è sulle foglie, allora (omettendo tutti i superstiziosi o poco filosofici mezzi insegnati dagli Antichi) i rimedj sono 1. Se trattasi di una o poche piante che trasportar si possano in luogo più soggetto all'agitazion dell'aria, vi si trasportino; o si diradino e si sgombrino intorno, sicchè possa avervi luogo la ventilazione. 2. Scuotansi le piante per farne cadere le gocciole dell'umidità nociva: se son alberi, scotendone il tronco e i rami; se son biade, con una cordicella che prenda la larghezza del campo due persone,

(*) Pubblicheremo più sotto i risultati de' suoi sperimenti su questo oggetto. *Gli Edit.*

tenendo i due capi faccianle piegare, sicchè rialzandosi scuotano lungi la rugiada e la nebbia; se son erbaggi, vi si passi sopra una scopa di vimini, o d'altro simil virgulto molto arrendevole.

Il più universale però, e'l più valido fra i metodi curativi, secondo il N. A., si è quello d'innaffiare le piante annebbiate con un innaffiatojo a spruzzo, quale adoprar si suole da' giardinieri. Prevede egli la difficoltà che gli verrà fatta, ove trattisi di così innaffiare estesissime campagne; ma sarà sempre minor costo, risponde egli, il prezzolare alquanti lavoratori, che si esercitino nell'innaffiare un tratto di terreno, di quello che sia soffrire il danno gravissimo, che verrebbe a cagionare la Nebbia.

Il tempo più opportuno per tali innaffiamenti si è, o al mattino quando ad un giorno assai caldo è succeduta una notte molto fredda con abbondante rugiada, o dopo una caligine molto densa, o dopo una fredda e scarsa pioggia improvvisamente caduta tra i bollori d'un giorno estivo. E tali innaffiamenti saranno sempre giovevoli anche quando la materia delle esalazioni siasi condensata sopra le piante, purchè la traspirazione non ne sia rimasta lungamente soppressa. *A.*

LETTERA

SCRITTA DAL SIG. SAGE

Membro delle principali Accademie d'Europa

AL SIG. D'ALEMBERT

ai 4 Giugno 1780,

e da questo letta all'Accademia R. delle Scienze di Parigi

Su alcune ineguaglianze del moto de' Pianeti.

I. Dopo le osservazioni di *Ticone*, sulle quali fondò *Keplero* la sua bella legge delle distanze paragonate ai tempi periodici, e dopo i cangiamenti che *Bovillaud* fece ne' rapporti empirici di queste distanze, non trovo che tai rap-

porti sianſi con nuove oſſervazioni più eſattamente determinati; anzi veggo che l'Ab. *della Caille* (Leçons d'Aſtron. edit. 1755. §. 171.) ha creduto impoſſibile di ciò fare. Gli Aſtronomi per la determinazione di queſte diſtanze, ſi ſon interamente affidati ſulla legge de' tempi periodici, ſupponendola rigoroſa, perchè derivava da quella della gravitazione; ed hanno gratuitamente ſuppoſto, che queſta foſſe più regolare che i fenomeni, sui quali è ſtata fondata e confermata (*).

Non ſarebb'egli più utile, o almeno non faremmo noi coſa più degna della noſtra curioſità, mettendo a profitto tutte le nuove oſſervazioni, per viemmeglio verificare la ſuppoſta preciſione di queſte due leggi?

II. Queſta preciſione ideale ſarebb' ella mai un pregiudizio (prendendo tal voce nel ſuo più ſtretto ſenſo) ſimile a quello degli antichi Aſtronomi ſulla forma circolare delle orbite?

Non converrebb' egli ſoſpendere il giudizio circa all' eſattezza di queſte leggi, e indicar frattanto i limiti entro i quali la riſtringono le più recenti oſſervazioni?

L'eſattezza, e la preciſione che a ſiffatte leggi gratuitamente s'attribuiſce non diſtoglie ella i giovani Fiſici dal penſare a certe conſiderazioni, che loro probabilmente ſarebbono venute in mente, ſe i loro maeſtri aveſſero candidamente confeſſata l'incertezza in cui ſiamo riguardo a tal preciſione? Indicherò io quì due conſiderazioni di queſto genere.

III. Poichè il diamante e i vetri metallici ſono a un di preſſo i più denſi fra i corpi conoſciuti, ſembra che l'opacità degli altri non naſca certamente dalla poca loro poroſità; ed è fuori di dubbio che da queſta non dipendono nè la rifleſſione, nè la rifrazione.

Pertanto, ſenza ſupporre la poroſità maggiore di quello che è infatti, noi potremmo ſupporre un mondo in cui tutti i corpi foſſero traſparenti quanto il diamante; e non potremmo allora in alcun modo avvederci degli oſtacoli, che i corpi poſtici intorno oppongono (nello ſtato attuale delle coſe) al paſſaggio, e al moto rettilineo della luce. Avremmo pertanto qualche mezzo di meno per aſſicurarci dell' eſiſtenza di queſto fluido; ma non per queſto avremmo noi un argomento per negarla.

(*) Accorderò quanta preciſion ſi vuole alla legge Neutoniana della gravità fra particelle a un di preſſo iſolate. Ma vorrei che s'aveſſe un po' più di riſerva quando trattaſi o di particelle naſcoſte in mezzo a gran corpi, ovvero di corpi immerſi in vaſti fluidi. *L'Aut.*

Per la medesima ragione: sebbene la permeabilità de' corpi al fluido gravifico sia tale, che, finora almeno, non siasi trovato in natura alcun corpo ad esso impermeabile, non dobbiamo quindi prendere argomento per negare di questo fluido l'esistenza. E forse l'impermeabilità d'alcuni corpi al fluido gravifico esiste diffatto, ed ha qualche parte in certe anomalie che noi a dirittura attribuiamo interamente all'inesattezza delle osservazioni; quali son per esempio le irregolarità osservate nella legge de' tempi periodici.

Egli è certo almeno che le irregolarità su di ciò osservate da *Ticone* ne' tre pianeti, ne' quali si conosce il rapporto delle masse, sono del medesimo segno (cioè di più + o di meno —), che quelle alle quali condurrebbe la supposizione d'un fluido gravifico, il quale non penetrasse per tutto ugualmente le interne parti di Giove, come quelle di Saturno; nè sì liberamente le parti tutte di Saturno penetrasse, come penetra quelle della Terra.

IV. I più illustri Astronomo-fisici e le intere Accademie si sono per lungo tempo occupate, e s'occupano tuttavia delle alterazioni *successive* alle quali dovrebbono soggiacere i tempi periodici de' pianeti a motivo de' fluidi che circondano il Sole considerati come *resistenti*, se tai fluidi fosser densi fino a un certo segno. Ma le alterazioni *permanenti*, alle quali dovrebbon soggiacere gli stessi tempi periodici (relativamente alla legge di *Keplero*) a motivo de' medesimi fluidi considerati come *attraenti* sono del medesimo ordine delle prime. Meriterebbero pertanto esse pure d'esser prese in considerazione; ma non ho trovato alcuno che finora abbiavi pensato.

V. Quando dicesi che l'accrescimento dell'arco, percorso in tempi eguali dalla Luna o da un Pianeta, è proporzionale al quadrato del tempo decorso, convien pur indicare, almeno ne' libri elementari, l'epoca da cui si parte, e avvertir insieme che tal asserzione non è esatta sensibilmente se non per un breve giro d'anni. E ciò convien fare, qualunque sia il merito delle osservazioni, e'l valor delle ragioni su cui tal regola vuolsi fondata: imperciocchè non è possibile che tal proporzione quadri egualmente bene coll' epoca assegnata pel cominciamento di questo tempo, e con un' altr' epoca, la quale potrebbe con uguale, e forse con maggior diritto esser presa per origine di questo accrescimento. Dico *forse con maggior diritto*, poichè, posta l'estrema antichità della causa, tanto il diritto sarebbe maggiore, quanto l'epoca fosse più antica.

Se, a cagion d'esempio, essendo 1, 2, 3 i tempi decorsi do-

po l' epoca scelta da *Mayer* per la Luna, gli archi soprannumerarj percorsi fossero 1, 4, 9; e si volesse quindi partire da un' epoca più antica dell' unità, in maniera che i tempi decorsi fossero espressi dai numeri 2, 3, 4: non si potrebbe assegnare all' arco x percorso nell' intervallo di queste due epoche, un valore che facesse quadrare i nuovi archi $x+1$, $x+4$, e $x+9$, coi nuovi quadrati 4, 9, 16: poichè le proporzioni seguenti $(x+1):(x+4)::4:9$, $(x+1):(x+9)::4:16$, e $(x+4):(x+9)::9:16$, danno per x tre valori differenti, cioè $1\frac{2}{9}$, $1\frac{2}{3}$, $2\frac{1}{7}$.

La medesima impossibilità si scopre ancora più facilmente mediante l' inspezione d'una parabola, di cui si prolungasse, di là del punto del contatto, la tangente che rappresenta i tempi; e in cui si pretendesse poi contare gli accrescimenti del moto medio sul diametro prolungato, che finisce alla nuova estremità di questa tangente.

VI. Poco concludente altronde sembrami il ragionamento, su cui vuolsi appoggiare questa legge; paragonandola cioè con quella della caduta de' gravi nell' ipotesi d'un peso costante.

Intanto l' accelerazione della discesa de' corpi sublunari è uniforme, e per conseguenza gli spazj, che questi percorrono cadendo, seguono i quadrati de' tempi, perchè le spinte della gravità, sono impresse in loro immediatamente senza alcuna sorgente d'alterazione. Ma l' acceleramento del moto circolare della Luna, e per conseguenza l' accrescimento degli archi ch' essa percorre, è l' effetto mediato d'una causa ritardatrice, il cui effetto immediato (il quale pure è composto) consiste in un avvicinamento. E questo avvicinamento intanto fa nascere una diminuzione del tempo periodico, perchè la gravità segue la ragion duplicata inversa delle distanze; imperciocchè, se, p. e., ne seguisse la ragion diretta semplice, l' avvicinamento, anche il più considerevole, non produrrebbe alcuna alterazione nel tempo periodico. Soggiacerebbe bensì questo ad un' alterazione per la parte della resistenza del momento; ma tal alterazione sarebbe contraria a quella che si è osservata.

In una parola: dacchè voleasi tentare d' indicar delle cagioni, invece di ricorrere in questa occasione alla legge delle accelerazioni uniformi, alla quale l' accrescimento degli archi percorsi dalla Luna non somiglia che fortuitamente, meglio sarebbe stato il ricorrere espressamente alla legge delle distanze, la quale v' influisce essenzialmente. I Fisico-matematici d'oggidì son talora un po'

troppo facili nel far uso delle proposizioni che loro par di scoprire da lungi, e che i Francesi chiamano *Apperçus*.

VII. La maggior parte degli Astronomi opina che il moto medio della Luna sia soggetto ad un' alterazione sensibile, ma che ciò non avvenga ai Pianeti; e molti Fisici, non contenti de' calcoli coronati dell' Ab. *Bossut*, cercan ancora un' altra cagione di questa differenza.

Parmi che questa cagione sia già stata trovata, e leggasi espressa in queste parole della seconda edizione dei *Principj* di *Neuton*, alla fine del grande *Scholion* sulle Comete = *Crescente Terra motus medius Lunæ circa Terram paulatim augebitur*. Che se l' Autore ha levata questa proposizione nella terza edizione, ha ciò fatto, a mio parere, non perchè riputasse insufficiente la cagione; ma perchè dubitava allora che l' effetto non sarebbe stato sensibile. E nato eragliene forse il dubbio dal trovare che *Gemino*, in vece di fare il mese sinodico un po' più lungo che non è oggidì, lo fa anzi più breve. Ma io penso piuttosto esservi, per trascuratezza o ignoranza de' copisti, un errore nell' indicato passo di *Gemino*.

Diffatti l'accrescimento di materia che fassi al Globo terrestre, per le cagioni delle quali parla *Neuton* più d' una volta, non è compensato da alcuna emissione, analoga a quella che conserva sempre a un dipresso nel medesimo stato la massa del Sole, malgrado la caduta in esso d'alcune sostanze simili a quelle che cadono sulla Terra. Imperciocchè non può niun corpo esser lanciato fuor della Terra in modo che in essa più non debba ricadere; a meno che all' uscire dagli strati più densi dell' Atmosfera, la sua velocità non sia tale da fargliene percorrere la circonferenza in un' ora: rapidità che i volcani medesimi non potrebbono mai comunicare ad un corpo. *A.*

RISULTATO
DEGLI SPERIMENTI FATTI A RAMBOUILLET
alla presenza di S. M. il Re di Francia,

relativamente alla malattia del grano chiamata Golpe

DAL SIG. AB. TESSIER

dell' Accademia R. delle Scienze, della Società di Medic. ec.

I Grani in quest' anno (1785) in Francia sono stati quasi dappertutto intaccati da una specie di malattia, conosciuta sotto differenti nomi, cioè di *Carbone*, *Golpe*, *Fama* ec., e che i Francesi chiamano *Carie*. Questa malattia facilmente si conosce, e distinguesi da altre consimili; poichè le spiche sono intere, ma in luogo di buoni granelli, hanno delle grane rotondicce, grigie, e piene d'una polve nera e infetta: laddove la *fuliggine* (che è l' *urica* de' latini) distrugge interamente, e riduce in una polvere nera e quasi senza odore le spiche, le glume, e i grani; e la *ruggine* (*Rubigo* de' latini), che dicesi pur *nebbia* e *manna*, intacca principalmente le foglie e i colmi, che copronsi d'una polvere color di ruggine.

Io quì pertanto esporrò ciò che sulla Golpe del grano ho osservato e tentato.

Quando la stagion della semina non è preceduta, accompagnata, o seguita dappresso dalla pioggia, i grani sono, a cose uguali più infestati dalla golpe.

Se il grano da semenza è estremamente secco, a cose uguali, produce più golpe.

Nelle arature fresche si forma, a cose uguali, più golpe che nelle arature vecchie.

Quanto più la semenza è profondamente interrata, tanto più è suscettibile di golpe; di maniera che, ove si copre la semenza coll'aratro, v'ha più golpe, che ove ricopresi coll'erpice, cioè superficialmente.

I fromenti d'ogni qualità, per quanto io ho sperimentato

inoculando loro la golpe, son tutti soggetti a contraerla. Fra gli aristati però ve n'ha alcuni che contraggonla meno che gli altri.

Avendo inoculata la golpe alla semenza d'un campo, ne furono intaccati sette ottavi delle spiche. Quando ve n'ha tanta copia non raccogliesi in buon grano nemmeno il valore della semenza; e le spiche son corte, e bassa è la paglia.

Le nebbie estive, che apportano la ruggine e annebbiano il grano, non influiscono punto nella golpe; e nemmeno possono darle origine le nebbie autunnali.

La cagion principale di questa malattia contagiosa è una polvere nera, che s'attacca più o meno sensibilmente al grano sano; e ve ne resta fra le paglie, e negli ingrassi co' quali si porta al campo, siccome ha dimostrato il Sig. *Tillet*, e ciò basta a corrompere la semenza.

Le cagioni accessorie capaci di svilupparla, e favorirne la moltiplicazione sono 1. la siccità della terra che lascia sussistere in tutta la sua attività il principio contagioso della semenza: 2. la rapidità della germinazione che non dà tempo a questa polvere d'essere stemprata e indebolita dalle piogge, come quando si semina un solco fresco, o sotterrasi assai il seme, onde presto germoglia. Alcuni credono che il seminare in tempo di gran siccità sia la cagion principale della golpe, mentre non è che cagione accessoria.

Certo è che oltre la cagion principale che moltiplica la golpe, e le cagioni accessorie, che in certi anni servono a svilupparla, esser vi deve una cagion prima, una cagione che abbiala prodotta avanti che divenisse contagiosa. Per quanto abbiala ricercata io non ho mai saputo rintracciarla. Nè ciò sia maraviglia, poichè così è avvenuto di molte malattie contagiose degli uomini. Quando il contagio ha fatti de' progressi mantiene egli solo e riproduce il male; e la cagion primaria si perde, si confonde, e cessa forse interamente d'agire.

La polvere della golpe è una sostanza oleosa, tenace, di cui ogni menoma particella può alterare il grano che si semina col solo toccarlo.

Il fuoco non basta a distruggere interamente la sua attività, poichè l'olio, e gli estratti, che ne ho ottenuti per mezzo della distillazione, comunicano essi pure la malattia al grano, men forte però che la polvere di golpe non passata al fuoco.

Questa polvere incomoda gli uomini che battono il gra-

no, cagionando loro de' bruciori agli occhi e al naſo, una certa acredine alla gola, e delle leggiere nauſee. Vero è però che alcuni polli ne hanno mangiato ſin tre libbre e mezza in tre ſettimane miſte ad altri alimenti, ſenza eſſerne ſenſibilmente incomodati.

Il pane in cui entra per un nono la golpe, è nero, graſſo, lucido, e un po' ſpiacevole al guſto. I villani mangiano talora pan sì nero da far credere, che la golpe ſiavi in queſta proporzione; nè però ſinor conſta che ſia inſalubre. Certo è bensì che non può mai eſſere ſoſtanzioſo.

Si può comunicare a piacimento, oſſia inoculare la golpe al grano che vuolſi ſeminare, e ſe gli può comunicare a un punto conſiderevole. Baſta toccare il grano colla punta d'una ſpilla lorda di polvere di golpe per fargli produrre delle ſpiche guaſte; e quanto più il grano toccaſi preſſo al germe, più ſpiche guaſte produce.

Metodi per impedir che non naſca grano golpato.

MAlgrado l'attività della cagion principale e delle acceſſorie della golpe, faciliſſima coſa è l'impedirne la riproduzione, ſe non del tutto, almeno in grandiſſima parte. A Rambouillet, ne' campi, pe' quali aveva preparata a dovere la ſemenza, ſi durò fatica a trovar qualche ſpica di gran golpato, e ſe alcuna ven fu, v' è tutta l'apparenza che debba la ſua origine alla golpe portata ſul campo coll' ingraſſo, ch'io non aveva potuto ſcegliere.

Vero è che quando fannoſi venire le ſemenze da altri paeſi, generalmente ſi ha meno golpe; ma ciò naſce perchè comprando altrove il grano da ſeminare ſi cerca ſempre il più puro, e 'l più ben pulito e purgato. Quindi appare eſſer inutile il far venir grano da altri paeſi per queſto ſolo oggetto.

Il grano nero per la golpe, ſe ſi fa paſſare molte volte pel crivello d'acciajo (che è un crivello formato di fil d'acciajo, e poſto in piano inclinato) produce meno ſpiche guaſte, che ſe venga ſeminato ſenza queſta operazione; ma ciò non oſtante dà tuttavia delle ſpiche infette, poichè il crivello non può levarne interamente la polvere contagioſa; reſtandovi ſempre quella che ſta nel canaletto del grano, e che non laſcia d'intaccare il germe. Tal crivellatura ſerve ſolo a render il grano più bello, e più atto a fare buon pane.

Così poco serve il lavare il grano con acqua semplice, o con acqua impregnata di qualche sale. Questi mezzi diminuiscono bensì l'attività del principio contagioso, ma non possono interamente distruggerlo.

Quando vogliasi far farina e pane col grano intaccato dalla golpe, allora bisogna lavarlo in molte acque, finchè non sia più nero, e farlo seccare in seguito o al sole, o in un forno, o presso una stufa di calor moderato.

Ma volendolo seminare si preserverà perfettamente dalla golpe adoperando la calcina nel modo, e colle dosi che son per dire.

Prevengo che l'arsenico e 'l cobalto sono mezzi al tempo stesso inutili e pericolosi; e che non è punto necessario il valersi dell'alume.

Di tutti i metodi che ho provati, de' quali alcuni mi sono sovente riusciti, riferirò quel solo che m'è sembrato il più semplice, e che ha costantemente avuto il miglior esito.

Spiegherò il metodo con un esempio per maggior chiarezza. Suppongo che un coltivatore semini cento staja di grano, misura di Parigi: essendo lo stajo tra le 240 e le 250 libbre (di 16 once), gli abbisogneranno 50 coppelli (boisseaux) di calcina. Ogni coppello è di 18 libbre (di 16 once); onde ne abbisogneranno 9 libbre per stajo. Vi vogliono circa 5000 pinte (*) d'acqua di pozzo o di fiume, cioè 50 pinte per ogni stajo: dipendendo il più e 'l meno dalla maggior o minor siccità del grano. La calce vuol esser viva, cotta di fresco, e di buona qualità; poichè ben si sa che varia questa secondo i paesi e la qualità delle pietre con cui si forma.

Si farà bollire una certa quantità dell'acqua che vorrà adoperarsi, e quando sarà bollente vi si getterà la calce. Allor s'accheta con un po' d'acqua fredda l'effervescenza che vi si desta; e si rimestola con un bastone finchè la calce sia interamente sciolta. Si versa poscia questa ne' mastelli che conterranno il resto dell'acqua che vorrà adoperarsi, e questa verrà ben rimestolata. Resterà allora da impregnarne a dovere la sementa; il che in più maniere può farsi.

Si può gettare il grano ne' mastelli, o tini ne' quali sarà l'acqua di calce, e vi si lascerà per 24 ore. Si rimestolerà al-

(*) Una pinta contiene due libbre d'acqua di 16 once.

quanto; se ne schiumeranno i grani golpati, e tutti quelli che vengono a galla. Quindi si caverà fuori, si stenderà, e si farà seccare.

Se questo metodo si trovasse troppo incomodo prendansi delle ceste o canestri di bassa sponda, si riempiano di grano, s'immergano nell'acqua di calce, rimestolandone il grano frattanto, e levandone via i granelli che galleggiano; si lasci sgocciolare il grano, e stendasi sul pavimento.

Evvi un terzo metodo. Facciansi de' mucchi di grano; vi si versi sopra l'acqua di calce; e vadasi frattanto rimestolando il grano colla pala. Il mucchio non deve mai essere maggiore di due staja, affinchè tutti i granelli possan esserne bagnati. Questo metodo però è men sicuro degli altri: esige la presenza e tutta l'attenzione del coltivatore; e lascia sempre frammisti alla semenza i grani infetti dalla golpe cogli altri granelli inutili o nocivi, che uniti trovansi ai buoni.

Quando è così preparato il frumento può seminarsi ancorchè non sia ben asciutto: basta che seminar si possa in guisa che uscendo dalla mano del seminatore i granelli l'un dall'altro si stacchino.

Il grano preparato secondo il primo metodo resta molto gonfio, onde sen tiene poco in mano; e perciò bisogna seminarlo più fitto, almeno ne' fondi poco buoni.

Non è forse sempre necessaria tutta la dose della calcina, che io ho indicata; e una minor dose probabilmente basterà per gli anni comuni; ma se per disgrazia tutte le mentovate cagioni accessorie concorressero allo sviluppamento della golpe, allora una piccola dose non sarebbe sufficiente a tenerla lontana. Egli è certo che in quest' anno con dosi graduate di sola calce ho preservato il grano dalla golpe più o men perfettamente in proporzione della maggiore o minore quantità di calce che ho adoperata. So che alcuni coltivatori quest' anno adoperarono secondo il solito una minor dose di calce unita alla cenere; ed hanno avuta la golpe nel grano; il che non è avvenuto a quelli che hanno adoperata la sola calce in forte dose. Altronde la cenere costa molto più che la calce.

Vero è che il grano preparato coll'esposto metodo, restando intonacato di calce nel seminarlo produce una polvere che incomoda il contadino, principalmente se il vento gliela porta in faccia. A questo inconveniente però riparasi o lavando poscia il grano coll'acqua calda, o facendol passare al crivello d'acciajo. Nè

temasi che ciò diminuisca l'efficacia della datagli preparazione; essendomi io di questo ben accertato cogli sperimenti.

Indicando questi mezzi non posso prevedere tutte le circostanze locali, le quali li renderanno di più o men facile esecuzione, e forse esigeranno qualche utile cangiamento. Gli uomini di buon senso, e i coltivatori industriosi sapranno applicare i miei suggerimenti alle loro circostanze.

Essi nulla omettendo di ciò che concorre a preservare il grano dalla golpe, abbruceranno le spazzature del granajo, e gli avanzi del grano crivellato ove temono che la golpe trovar si possa; e tai cose non getteranno più tra'l concime, e non daranno ai polli, siccome hanno usato di far finora, per un' economia mal intesa, che perpetua l'infezione del grano.

Posso pur soggiugnere come un risultato degli sperimenti da me fatti, che l'indicata preparazione non solo preserva il grano, l'orzo, e l'avena dalla golpe; ma ben anche dalla *fuliggine*, che in alcuni paesi, e in certi anni fa maggior danno che la golpe. Di più, ho ragion di credere che questa medesima preparazione preservi dal *grano-sprone*, malattia più comune all'orzo che al grano; ma tanto più perniciosa, quanto che facilmente produce la cancrena in chi mangia grano o orzo che siane infetto. Non ho fatto finora che un solo sperimento sulla segale, ma questo assai luminoso per darmi un fondamento. Ho seminati quattro campi, due di segale preparata colla calcina, e due di segale non preparata. De' primi due uno ebbe otto grani spronati, e l'altro cinque; mentre degli altri due uno aveane *169*, e l'altro 185.

Giova per ultimo quì avvisare che non conviene battere col correggiato il grano che destinasi a sementa; e perchè ciò sovente ne rompe il germe, e perchè la sferza attacca, dirò così, sui grani sani la polvere dei golpati. Meglio è sgranare i manipoli battendoli entro un mastello, o in altra maniera, in cui non rompansi i grani. Il che però non dispensa dalla indicata preparazione colla calcina. *A.*

LETTERA

DEL SIG. AB. D. GIUSEPPE BERETTA

Direttore del Museo nel Collegio Elvetico di Milano

AL SIG. AB. D. CARLO AMORETTI

Segr. Perp. della Società Patriotica

Sul Tormalino del Monte di San Gottardo

LA proprietà elettrica, e la rarità del Tormalino in questo secolo ha fissate assaissimo le osservazioni de' Fisici, e promosse le ricerche de' Naturalisti: perciò, lusingandomi di far cosa grata a lei, che ama gli studj della Natura, le offro la descrizione d'una Miniera di tal fossile, che mi avvenne di scoprire nella Montagna di S. Gottardo.

Il Tormalino del S. Gottardo è figurato a colonna trilatera: uno dei lati spesse volte s'estende più che gli altri: la colonna termina sovente in una piramide: una sola fra le molte, che tengo ne ha due. La piramide è quasi sempre abbassata di vertice; ben raro acuta. Tre sono i piani della piramide, e ciascun di essi è o pentagono più o men deciso, o romboidale, od esagono. Non per questo ogni prisma è piramidale; che anzi ne ho in qualche numero del tutto troncati. Per siffatta figura sconviene col Tormalino del Brasile (1), che è di nove lati: s'assomiglia a quello di Ceylan (2), che è trilatero; s'uniforma poi ad ambedue per la figura dei piani piramidali comune a tutti (3); ed ugualmente si distingue da essi per la figura talvolta romboidale, e talvolta esagona.

Esso ora è di superficie liscia, uguale al Tormalino del Bra-

(1) Bergman *Opusc. phys. & chem. de terra Turmal.* Vol. II.
(2) *Ibidem*.
(3) *Ibidem*.

ſile (1), ora ſtriata, e ſolcata, uniforme a quello di Ceylan (2). E' però ſempre brillante, criſtallino, onde ſupera d'aſſai il Tormalino Tiroleſe (3).

Il Tormalino del S. Gottardo ha un colore nero lucido, ed è opaco qualora ſi guardi ſenza farvi attraverſare la luce. Che ſe la colonna ſi frappone in larghezza tra l'occhio ed i raggi ſolari, o la fiamma, compare ſemitraſparente, e roſſiccia verſo l'eſtremità delle linee. Ma quando ſi mira in direzione all'aſſe, veſte allora il nero opaco, trattene le ſottili ſezioni della colonna. Simili effetti produce il Tormalino di Ceylan ugualmente ſperimentato.

Percoſſo dall'acciajo ſcintilla; taglia il vetro; è duro quanto il quarzo, ed alcune volte fa preſa ſu di eſſo. I priſmi non ſi trovano più lunghi di due pollici, e tali anche ſono rariſſimi. La lunghezza ordinaria ſi è d'un pollice. La larghezza non è maggiore di tre linee; ſe ne raccolgono in abbondanza d'una linea, di mezza, e di minore grandezza: allora ſi aſſomigliano ai ſottili aghi dell'antimonio, ed ai filamenti dell'alotrico.

La matrice del Tormalino del S. Gottardo ſopravanza di gran lunga per la varietà ogni ſimile ſpecie. Si trova egli ora rinchiuſo in pezzi d'argilla ferrigna gialla indurata più che un mattone cotto; ora involto in argilla verde morbida; ora miſchiato, o frappoſto alla mica ferrea, ed argentea, ora ſovrappoſto al quarzo puro, ed al granito. Talvolta ſi vede aggruppato elegantemente nel dintorno de'criſtalli di rocca, talvolta rinſerrato ne' medeſimi, produrre uno fra i rari accidenti di ſimil guiſa. Fra la moltiplicità delle matrici ho oſſervato, che quando la matrice è argilloſa le colonne vi ſtanno ſtaccate le une dalle altre; quando è d'altro genere ſono affaſciate, o contorte, o affaſtellate.

Gli effetti elettrici di queſto Tormalino ſono (4). Riſcaldato, ch'egli ſia, raffreddandoſi proſiegue in ambedue le eſtremità ad attrarre le ceneri, e le pagliuzze, ed a riſpingerle. I poli d'attrazione, e di ripulſione veggonſi in ciaſcuna eſtremità del priſma; ſicchè tanto l'eſtremità *a* preſenta uno, due, e più poli d'attrazione, e di ripulſione; come la *b*: anzi lo ſteſſo polo d'attrazione

(1) Bergman *Opuſ. phyſ. & chem. de terra Turmal.* Vol. II.
(2) *Ibidem*.
(3) *Ibidem*.
(4) Ottenni l'elettricità tenendolo perpendicolarmente in aria ſopra i corpi leggieri, ed anche poſtolo orizzontale ſu d'una laſtra di vetro avvicinato alle ceneri.

rispinge successivamente. I prismi colla piramide sono più attivi, che i prismi troncati. I prismi isolati più elettrici, che gli uniti alla matrice. Comunicando il calore per vie umide ottenni una scarsa elettricità, per via secca l'eccitai fortemente. Forse la Matrice, e l'umido servono a disperdere l'elettricismo? Forse, che l'elettricismo, il quale si disperde dalle punte nelle macchine elettriche, si dissipa eziandio nei Tormalini troncati, che dal troncamento ricevono varie punte, e si conserva ne' Tormalini piramidali, perchè hanno essi una sola punta?

La presente storia è un risultato delle osservazioni su varj pezzi, che dall' anno 1782 sino al dì d' oggi mi sono procurati da quella celebre montagna. Potrà questa servire di seguito alla storia del detto monte già incominciata egregiamente dall' illustre Don *Ermenegildo Pini*, che in due memorie ci diede notizie esatte dell' altezza, e struttura di quel monte, come pure in gran parte della sostanza, e specialmente del Feldspato, e della gemma adularia da lui scoperta (*).

RAGGUAGLIO

D'alcuni Sperimenti fatti negli anni 1784-5 nello Spedale di Milano intorno all' efficacia delle Lucertole prese internamente

DEL DOT. GIAMBATISTA PALLETTA

Chirurgo dello Spedale ec. ec.

L'Annunzio d'uno specifico contro uno de' mali più terribili dovea certamente meritarsi l'attenzione di tutti i seguaci d'Esculapio, e tutti doveano quasi per emulazione invidiabile essere i primi a farne l'esperimento. Ma noi siamo stati forse gli ultimi, perchè renduti già più volte diffidenti per molti arcani che ci furono svelati, e che non corrisposero poi all'espettazione.

Quantunque però non siasi presso di noi ottenuto da tale spe-

---

(*) V. Opusc. Scelti Tom. IV. p. 289, e Tom. VII. p. 124.

cifico tutto l'effetto, che avremmo dovuto aspettarcene dopo di aver letta la Relazione del Dot. *Flores*(*), util cosa crediamo tuttavia di pubblicare in succinto il giornale degli sperimenti fatti, dai quali rilevar si potrà, che se lo specifico delle lucertole non è tale qual si decanta, non è però affatto inefficace, e può apportare del vantaggio per le scrofole, male, che è pur troppo frequente ne' poveri, e questi potranno così avere, e prepararsi da se stessi il rimedio.

Esp. I.

Un uomo d'anni 50, di temperamento pituitoso, ebbe la febbre terzana in autunno del 1783, e terminò in novembre lasciandogli alcune croste al labbro inferiore della bocca. Egli si grattò più volte, e più volte ancora le strappò di modo che il labbro s'indurì, divenne ineguale alla superficie, e si ulcerò manifestando un canchero aperto. In tale stato venne allo Spedale ai 26 marzo 1784, e il primo di aprile gli si fece l'operazione, rescindendogli col ferro il suddetto labbro. Ai 19 si manifestò un po' di durezza all'angolo sinistro della bocca, la quale, siccome dava indizio della ripullulazione del cancro, così se gli propose di estirparla. Ma egli non volle acconsentire; anzi, quantunque si replicassero le più forti istanze, e gli si mettesse sott'occhio l'evidente pericolo, a cui si esponeva, si risolvè di partire ai 23 dello stesso mese. Il male fece triegua appena per un mese, dopo il quale spuntarono altre vescichette, si ruppero, si allargarono, e costituirono un ampio ulcere cancheroso.

Ritornò l'infermo al nostro Spedale il primo d'ottobre 1784 con un canchero sì vasto e sì deforme che non lasciava speranza ad impiegar altro rimedio fuorchè lo specifico di S. Cristoforo. L'ulcere avea roso tutto il labbro inferiore, tutto il mento, porzione della base della mascella inferiore, la commessura sinistra della bocca, porzion della guancia, e la metà sinistra del labbro superiore. Così lasciava allo scoperto le gengive, e i denti, e mandava una sanie abbondantissima e puzzolente. Sembrandomi perciò il caso molto pressante, e precisamente somigliante a quelli, che vengon descritti nel libretto del Sig. *Flores*, procurai, che gli fossero tosto somministrate le lucertole secondo il metodo ivi detagliato. Eccone gli effetti.

(*) Vedi Tom. VII. pag. 267.

2. Ottobre ne prese una.
3. Una e mezzo. Sudò pochissimo.
4. Due. Sudò molto, orinò e salivò molto.
5. Due. Sudò discretamente. Ha fame. Il cancro sembra dilatarsi.
6. Tre. Sudò: l'orina e la saliva piuttosto abbondante.
7. Tre. Sudò poco; orinò bene; niuna alterazione al polso, nè alla saliva. Il cancro si approfonda.
8. Quattro. Orinò bene; non sudò, non salivò.
9. Quattro. Non sudò; salivò poco; orinò molto.
10. 11. 12. Cinque per giorno. Saliva è poca; orina appena più torbida.
13. Cinque. Saliva è mediocre. Di notte sudò molto, e orinò pur molto.
14. Cinque. Non salivò, e il cancro non si mutò.
15. Sette: Sudò molto, e orinò, rese poca saliva. Il cancro si estende maggiormente sopra la guancia, che è gonfia, rossa, e dolente.
16. Nove. L'orina fu molta; il sudore e l'orina pochissima.
17. Nove. 18. Otto. Sudò poco: l'orina e il polso non si mutarono.
19. Venticinque piccole. Queste non gli produssero che due evacuazioni di corpo, e un sudor profuso, sicchè dovette mutarsi la camicia; orinò molto, salivò pochissimo. Il cancro intanto si estende in profondità e larghezza, la guancia duole, e duole pur l'orecchio della stessa parte. Se n'è di poi tralasciato l'uso perchè mancavanci le lucertole. Ma il cancro si è ben presto comunicato anche al labbro superiore, e cagionò la morte dell'infermo in Febbrajo del 1785.

Esp. II.

Ad un uomo di fresca età, contadino, nacque in primavera del 1783 un tumoretto della grossezza d'una piccola noce al sito della parotide destra, che andò a poco a poco ingrossandosi, si fece dolente, e in dicembre fu aperto da un Chirurgo col taglio. Dall' apertura uscì poco pus, e nel seguito mandò sempre della materia tenue, e acquosa, e si mostrò difficile alla cicatrizzazione. Perciò l'ammalato credè a proposito di portarsi a questo Spedale ai 3 di giugno. Avea egli la glandola parotide molto ingrossata ed indurita in un colla glandola sottomascellare, e l'ulcere nato dal taglio, esistente alla guancia destra verso i due ultimi denti molari della

mascella inferiore, penetrava in bocca con indurimento delle gingive, e della membrana interna della guancia. Era ingrossato anche il labbro inferiore con alcune fenditure sull'epitelio, e gli colava sempre dalla bocca copiosa saliva. Non ebbe mai forti dolori, e solo soffriva qualche difficoltà al moto della mascella, e nella masticazione. Io non renderò conto di ciò, che si è operato prima di venir all'uso delle lucertole, bastandomi solo di riferire, che a un di presso l'ammalato ritrovavasi nello stato sopraddescritto.

29. Settembre ne prese una grossa e vivace a digiuno in due bocconi, vi bevette sopra il brodo, e sudò un poco.

30. Una. Sudò un po' più, e il dolor alle glandole gonfiate fu più sensibile. Nella notte ebbe più vivi dolori alle gambe, e specialmente alla destra; l'ulcere non gli recò molestia alcuna.

1. Ottobre. Una. Le glandole parvero più sciolte, ed a lui sembrò di poter meglio serrare la mascella inferiore.

2. Una. 3. Una e mezza. Sentì del calore al corpo, e le glandole scemano ad occhio veggente. La notte sudò un poco; orinò di più; il polso non si mutò.

4. 5. Due per giorno. Niuna mutazione.

6. Tre. Orinò più del solito. Non sudò, non salivò, e le glandole s'induriscono di nuovo.

7. Tre. Diede molt'orina limpida. Le glandole crescono: niun altra mutazione.

8. Quattro. Orinò moltissimo senza sudare, nè salivare.

9. Tre. Al dopo pranzo ebbe un moderato calore, e sputò più del solito.

10. 11. 12. 13. Quattro al giorno. Non ebbe calore, sudò, e salivò pochissimo, orinò molto. Il gonfiamento alla guancia persiste.

14. 15. Cinque al giorno. Non suda più; poco calore e saliva, l'orina fu più abbondante.

16. Sei. Ebbe del calore al dopo pranzo.

17. Sette. Sudò un po' la notte, ebbe del calore, e come dell'oppressione passaggiera, orina copiosa.

18. Otto. Sudò: l'orina e il polso non si cangiarono.

19. Dodici. Poco fu il sudore e la saliva, l'orina molta, e l'impegno delle glandole è sempre il medesimo.

Qualora non fossero mancate le lucertole, io avea stabilito di continuarne l'uso; ma intanto ho il dispiacere d'averle impiegate indarno. Si raccoglie dalle riferite osservazioni, che le nostre lucertole hanno pres' a poco prodotti gli stessi effetti riguardo al

corpo, che vengon descritti nel libretto, e attribuiti alle lucertole americane; onde non vi è luogo all' obbjezione, che le nostre sieno di specie diversa; o che non agiscano in una stagione temperata, perchè sieno meno vivaci. Esse hanno operato anche in autunno, sebbene debolmente, non essendosi mai osservato nè un sudor, nè un calor molto forte; ma se tal lentore d'agire fosse provenuto dall' incominciato intorpidimento delle lucertole, dovea però supplire il maggior numero di esse all' energia di due o tre vigorose. Se le lucertole han mostrata qualche attività nel produr calore, sudore, e saliva, non ne hanno indicata alcuna riguardo al polso, al tubo intestinale, allo scirro, e al canchero; onde ci resta a desiderare, che altri sieno più felici di noi in queste sperienze.

Sebbene io abbia valutata la difficoltà, che mi si potea fare delle lucertole amministrate in autunno, per maggior conferma della loro poca efficacia riporterò un' osservazione di lucertole tranguggiate in estate.

Esp. III.

Una donna di circa 45 anni pativa già da otto anni uno scolo bianco, che a lunghi intervalli veniva mischiato di rosso, e molto più all' entrar del 1783, nel quale fu eccessivo, e cagionavale di quando in quando delle perdite considerevoli. Vi si aggiunsero i dolori ai lombi, all' osso sacro, al pube, la spossatezza con altri sintomi che sogliono accompagnare il cancro dell' utero. La donna trascurò il suo male, fintantochè estenuata dalle continue perdite fu in necessità di chieder soccorso, e fecesi visitare da un peritissimo Chirurgo, il quale le diede l' infausto annunzio d' aver riscontrato un canchero all' utero. Spaventata da tale avviso soprachiamò un altro Chirurgo, da cui riportò lo stesso giudizio, E siccome per la qualità ed estensione del cancro non vi era luogo a sperare del profitto da altri rimedj, così ella s' appigliò senza esitare al consiglio d' un prudente Medico, il quale le insinuò di far prova del rimedio americano. Ella incominciò la cura alla fine di giugno 1784, e la continuò nei mesi di luglio ed agosto, avendo tranguggiate 120 lucertole grosse e ben animate. Durante tal cura non provò calore, nè sudore straordinario, fu poca la saliva, e tutto il vantaggio che ne ritrasse fu l'alleviamento dei dolori, e il colorito del volto, che si rese mi-

gliore. Però ella godè ben poco di questo benefizio, poichè sotto l'uso ancora delle lucertole si rinnovarono i dolori, e le perdite, e vedendo l'inefficacia di tai bestiuole tralasciò di procurarsene.

Io ebbi occasione di far una visita a questa misera donna sul principio di ottobre, e la trovai molto indebolita di forze, colla carnagione gialla, con dolori ai lombi, all'osso sacro, ed alle cosce. Il cancro occupa tutto il collo, e l'orificio dell'utero, e si stende quasi fino alla metà del suo condotto, dal quale stato potei facilmente dedurre, che riguardo al cancro non sia seguita la minima mutazione coll'uso delle lucertole.

Quì si deve notare 1. che l'ammalata ne prese una quantità sufficiente per guarire, se le lucertole fossero realmente specifiche contro il cancro: 2. che le prese nei due mesi più caldi, ne' quali hanno maggior vigore e animalità: 3. che le lucertole eran delle migliori, delle più vivaci e grosse, e le traeva da Lonate Pozzuolo al caro prezzo di 25 soldi l'una.

Per vieppiù accertarmi dell'inefficacia di tal rimedio io non mancherò nell'estate ventura di far nuovi tentativi, acciocchè una cosa di tanta importanza sia messa fuori d'ogni dubbio.

Esp. IV.

Mi mancò l'opportunità nel 1785 di fare ulteriori osservazioni intorno all'effetto delle lucertole prese per bocca in questo Spedale, e solamente ho avuto occasione di confermarmi nella mia opinione dell'inefficacia di esse in una Signora affetta da un cancro all'utero. Questa era madre di molti figliuoli, dell'età circa di 55 anni, di temperamento secco, abitante in P. O. di questa Città. I segni del canchero non erano punto dubbj; poichè oltre a quelli che si potevano ricavare dal tatto, ella aveva delle perdite irregolari di sangue dilavato, e delle moleste trafitture sì all'utero che alle parti circonvicine. Si volle dunque far prova del novello rimedio: ella ne prese 50 tra lucertole e ramarri; i dolori non si mitigarono, le perdite non si arrestarono, e dopo una penosissima malattia dovette tra pochi mesi soccombere al deplorabile suo destino.

Se riuscirono infruttuose le lucertole contro i cancheri e gli scirri, mi è paruto invece che questi rettili abbiano di molto contribuito alla guarigione di alcune ulceri scrofolose. Ecco l'osservazione.

Esp. V.

Un uomo di circa trent'anni d' abito cachettico e mal sano, che nacque in Milano, ma che soleva vivere d' accatto girando di paese in paese fu ricevuto in questo Spedale li 7 d'Agosto nel 1785 a cagione di alcune ulceri di cattivo aspetto, che portava alla parte lateral del collo, e all'ascella sinistra. Costui ebbe due anni addietro un tumore molle, ed indolente, non preceduto da infiammazione, nè da verun'altra causa evidente, il quale era situato sopra il lembo esterno del muscolo gran pettorale, e dopo tre mesi si aprì da se; e siccome il pus non esciva liberamente per la strettezza del foro, così egli soleva premere d'ogn'intorno l'ascesso per espurgarlo, e lo medicava con unguento mercuriale. E già l' ulcere aveva acquistato sì buon aspetto, che faceva credere all'ammalato prossima la guarigione; quando pochi giorni dappoi s'infiammò, e passò in cancrena, e tanto ne ritardò la cicatrizzazione, che questa non si ottenne se non nel termine di sei mesi. Dopo due mesi fu invaso prima da un dolor passaggiero nella metà inferiore dello sterno; poi vi comparve un tumore di carattere simile al precedente, se non che questo si aprì più presto. Non fu dissimile neppur la cura; e benchè in questo caso vi fosse carie allo sterno, essa tuttavia si separò nello spazio di circa tre mesi, e in breve la guarigione fu perfetta.

Egli godette appena tre o quattro mesi di buona salute, quando un altro simile ascesso gli si formò sopra la settima costa vera dal lato sinistro in distanza di 4 pollici dallo sterno, il quale si ruppe spontaneamente come gli altri, si esfogliò la costa cariata, ed in cinque mesi si ridusse a cicatrice. Non fu che apparente questo stato di salute, perchè passati pochi giorni gli sopraggiunsero varj tumoretti alla mamella sinistra, all'ascella, alla clavicola, alla parte lateral del collo, i quali andavano lentamente crescendo, e più di tutti si aumentò uno posto in vicinanza della cartilagine tiroide, il quale giunse in due mesi ad eguagliare in volume un uovo di pollo d'India; per il che gli riesciva difficile il parlare, il movere la testa, e più doloroso ancora era l'inghiottimento in ispecie dei cibi solidi. Nel seguito questi tumori si aprirono l'un dopo l' altro, e mandavano una quantità considerevole di materia, talchè e per l' emaciazione a cui era ridotto, e per lo stato miserabile, in cui si trovava, fu costretto l'infermo a ricoverarsi in questo spedale.

Quando egli vi giunse, avevan le ulceri una circonferenza ineguale e dura, le carni eran bavose, e lividette; e tramandavano una vera sanie di cattivo colore, e fetente. L'ammalato aveva la voce rauca, dissonante, ingratissima; il respiro profondo, e stridulo, in modo che di notte riesciva assai molesto agli ammalati circostanti, i quali spesse volte venivano disturbati nel sonno. Ora avendolo medicato per undici giorni col metodo ordinario, e non ottenendo il vantaggio, che io ne sperava, presi la risoluzione di curarlo colle lucerte. Infatti dal dì 19 d'Agosto fino al dì 3 di Settembre ne prese venti tra lucerte e ramarri, ed egli aveva il coraggio e l'abilità di prepararsele da se medesimo, vale a dire di scorticarle, e sventrarle, e tagliarle in pezzetti. A questo tempo la voce si era già rischiarata, e l'uomo dormiva più tranquillamente. Dopo d'aver ingojati 45 di tai rettili se ne tralasciò l'uso, perchè non se ne aveva ulterior provvisione. Intanto le piaghe erano state medicate coll'unguento napolitano, e quelle dell'ascella erano già chiuse; quelle del collo vicinissime a consolidarsi, e in breve si sono perfettamente saldate, cosicchè alli 13 Ottobre potè sortire dallo spedale del tutto risanato. Egli non soffrì alcuna molestia allo stomaco, ebbe poca salivazione, e diede una maggior quantità d'orina del solito.

Il felice esito di questa cura mi trasse in mente ciò che lasciò scritto *Sculteto* (Armam. Chir. Obs. 31) intorno all'efficacia delle lucertole per risanare le scrofole. Si trovano ivi registrate due formole: la prima è d'un olio di lucerte da usarsi esternamente; la seconda è d'una polvere di lucerte da pigliarsi per bocca. L'olio può essere preparato da chiunque senza dipendere dallo Speziale. Basta prendere una data quantità d' olio d' ulive, e farvi cuocere dentro alcuni ramarri, o lucertole, fintantochè si sciolgono del tutto; allora l'olio è preparato, e col medesimo si medicano le piaghe.

Esp. VI.

Io conosco una donna milanese che nello spazio d' un mese guarì due ulceri scrofolose in un piede ad una sua figlia col solo olio di lucertole preparato nella maniera sovræsposta; ed intorno alla natura delle piaghe, che aveva la detta figlia, non può cader dubbio, perchè fu da me alcune volte visitata.

La polvere di lucerte esige una preparazione diversa; quindi

per ridurla alla maſſima ſemplicità può baſtare il mangiare le carni crude tagliate in pezzetti; ovvero potrebbe, per mio avviſo, eſſere ugualmente utile il far arroſtire nel burro le lucerte ſteſſe ben purgate, cioè ſpogliate della cute, delle interiora, del capo, della coda, e delle zampe; e queſto ſi potrebbe praticare con quelle perſone, che aveſſero ribrezzo ad ingojarle crude.

Io ſo, che due eſempj non baſtano a ſtabilire l'efficacia delle lucertole contro le ſtrume ulcerate; e perciò io ho comunicato le mie oſſervazioni, e le mie idee ad alcuni Chirurghi di campagna, e gli ho eſortati a valerſi di queſto mezzo come il più facile e il meno diſpendioſo nella cura delle ſcrofole aperte, affine di raccogliere un numero maggiore di ſincere oſſervazioni ſopra un sì importante ſoggetto. Che ſe l'evento corriſponde all'eſpettazione poſſiamo gloriarci d' aver trovato il modo di ſollevare molti infelici con un rimedio domeſtico e ſempliciſſimo.

PRELEZIONE

DEL SIG. GIO. FEDERICO GMELIN

Prof. nell' Univ. di Gottinga ec.

Sulla Tintura della ſeta per mezzo dell'acido nitroſo sì nudo che ſaturato con una terra, o con un metallo.

MEntre ſtudiavami di dar alle ſtoſe un bello e coſtante color ceruleo, ſebbene vane all'oggetto propoſtomi riuſciſſero le mie ſperienze, pur m'avvenne talora di fare qualche utile ſcoperta. Fra queſte è da annoverarſi la maniera di dare alle lane e alle ſete il color giallo ſulfureo per mezzo del ſolo acido nitroſo; e di rendere tal colore ranciato e cupo immergendo poſcia la lana o la ſeta in un liſciò di ceneri clavellate.

Tal metodo di tingere in giallo, per ſe nuovo, parvemi altresì innocuo, onde penſai di ſeriamente occuparmi di queſt' oggetto a vantaggio delle manifatture. Temei a vero dire che l'acido nitroſo doveſſe indebolire la ſeta, o toglierle la lucentezza;

ma mi rafficurai al leggere che per molte altre tinture lo propongono *Macquer* e *Struve*; e meglio ancora me ne accertai cogli fperimenti (1).

I due mentovati Chimici adoperando foluzioni metalliche negli acidi rendean la tintura in giallo difficile a ben efeguirfi e difpendiofa; laddove verificandofi a dovere la mia fcoperta niuna difficoltà vi rimane, e tenue riefce la fpefa. Ecco in breve la ferie degli fperimenti che alla fcoperta mi conduffero.

I. *a*. Prefi dell'acqua forte limpida, la cui gravità fpecifica era a quella dell'acqua diftillata come 1227. $\frac{1}{11}$ a 1000. (2); la faturai di verde-rame, prima a 48.° fahren. e quindi nella ftufa, ficchè pefava 3 dramme e 2 fcrupoli: la diluii con un'oncia d'acqua di fontana, v'immerfi del taffetà di feta candididiffimo, vel lafciai per 24 ore, lo lavai con acqua fredda, e reftò tinto d'un giallo pallido.

b. Avendo in un fimile fperimento lafciata per qualche tempo al fuoco la foluzione con entro la feta n'ebbi un color più intenfo quafi di zafferano.

c. Rifacendo l'efperimento I. con una foluzione ancor più diluta, il colore riufcimmi più pallido, e quafi pagliarino. Tutti quefti colori efpofti al fole niente s'alterarono.

II. Avendo meffo il taffetà tinto del primo fperimento a bollire in acqua di fapone, lavatolo quindi e fattolo afciugare, ne trovai men bello il colore.

III. Feci un lifcìo con 2 once di ceneri clavellate e 6 once d'acqua comune (3). V'immerfi il taffetà dello fper. I. e vel lafciai per 24 ore a 60.° fahr. Lavato e afciutto moftroffi di color

---

(1) Convien però confeffare che fe v'è un modo di dare alla feta il color giallo di qualche intenfità per mezzo dell'acido nitrofo, fenza che la feta ne refti indebolita, e perda alquanto di fua lucentezza, quefto modo è ben difficile a determinarfi. Io ho veduto fare moltiffimi fperimenti fu quefto proceffo da valenti Chimici in prefenza di perfone intelligenti; e vidi coftantemente, che quando dar fi voleva alla feta un giallo un po' intenfo (il che richiedeva o una maggior dofe d'acido nitrofo, cioè un acido meno diluto, ovvero un maggior grado di calore) fempre quefta perdea della fua forza; e la ftofa teffutane non fempre avea quel lucido che afpettar fen dovea. Refta folo a vedere fe a quefti inconvenienti apportar fi poffa riparo; o fe fiano ben compenfati dalla inalterabilità del colore. *Il Trad.*

(2) Intendafi che adoprai in tutti gli fperimenti la medefim' acqua forte, fuorchè quando avvifo d'averla adoperata diverfa.

(3) Adoperai fempre lo fteffo lifcìo.

croceo (ſp. I. *a*); e quando il laſciai nel liſcìo per qualche tempo eſpoſto al fuoco preſe un color di fiamma. Queſti colori moſtraronſi per alcuni meſi inalterati.

d. Quando immerſi prima il taffetà nel liſcìo, e quindi nella ſoluzione, il colore n'era bensì bello, ma il giallo non era sì pieno.

IV. Avendo fatto bollire nel ſapone come nello ſper. II. il taffetà dello ſper. III. diventò d'un colore più pallido e ineguale.

Avea letto che *Struve* cangiava in verdi le ſue tinture metalliche gialle meſcendovi una ſoluzione d'endaco fatta nell'olio di vitriolo, volli tentare lo ſteſſo colla mia tintura gialla.

V. Immerſi un pezzolino di taffetà dello ſper. I. nella ſoluzione d'endaco fatta eſattamente ſecondo le regole di *Poerner*; vel laſciai per 24 ore a 60.° gr., lo lavai, lo feci aſciugare, e n'ebbi un color poco bello, e ineguale fra 'l verde e l'azzurro.

Sapendo che il rame ſuol ſempre dare a ſuoi meſtrui, e ai vetri il verde o l'azzurro, e qualche rara volta il roſſo, e non mai il giallo, volli tentare ſe queſto colore pur riuſciami con altre ſoluzioni metalliche. Cimentai prima il ferro, poichè ſe riuſcito mi foſſe, la tintura ſarebbeſi avuta a più vil prezzo.

VI. *a*. Sciolſi in un'oncia d'acqua forte a 48.° gr. fahr. una dramma di limatura di ferro, (di cui più della metà cadeva al fondo in forma d'ocra attirabile dalla calamita) la filtrai, e la diluii con due once d'acqua pura di fonte. V'immerſi come nello ſper. I. il taffetà, vel laſciai per 24 ore a un moderato calore della ſtufa, e n'ebbi un giallo foſco, non bello, che però ben conſervoſſi, ſebben eſpoſto di tanto in tanto al ſole.

b. Avendo rifatto l'eſperimento con una ſoluzione di ferro più diluta, appena reſtonne tinta la ſeta.

c. Avendo applicato alla ſoluzione, reſa traſparente per la precipitazione d'una parte del ferro, il calore della ſtufa, n'ebbe un color di *chamois* coſtante.

d. Con una ſoluzione più traſparente ancora n'ebbi un bel colore cenerino-azzurro, ma men coſtante, che cangioſſi in *chamois* pallido.

VII. Ho fatto bollire in acqua di ſapone il taffetà dello ſperimento precedente. Perdette un po' il lucido; e quello dello ſperimento *a* divenne d'un color un po' più bello, avvicinandoſi all'ocreo.

VIII. *a*. Nel liſcìo dello ſper. III. immerſi la ſeta del VI. *a*,

e n'ebbi un bel colore ranciato e durevole, men bello però che nel III.

b. Trattai allo ſteſſo modo ed eſpoſi al caldo del forno il taffetà dello ſper. VI. *c*, *d*: non ſe ne ſminuì la lucentezza, e preſe un color di *chamois*; in *d* più pallido.

c. Se prima paſſava la ſeta pel liſcìo, indi per la ſoluzione, il colore n'era più intenſo.

IX. Il taffetà del precedente ſper. bollito in acqua di ſapone divenne d'un giallo più chiaro.

X. *a*. Avendo immerſa la ſeta dello ſper. VI. *a* nella ſoluzione d'endaco dello ſper. V. ne riſultò un colore non bello, ma più equabile d'un verde-ceruleo accoſtanteſi al color d'acciajo (*d'acier*).

b. La medeſima ſeta entro la ſoluzione iſteſſa eſpoſta al caldo del forno acquiſtò un color equabile azzurro-cupo.

XI. *a*. La ſteſſa ſeta dello ſper. X. *a* bollita in acqua di ſapone perdè della lucentezza, e acquiſtò un bel color d'oro.

b. Quella dello ſper. X. *b* immerſa nel liſcìo di ceneri clavellate nella ſtufa, appena cangiò colore.

XII. Paſſai quindi alle ſoluzioni di ſtagno, che ſciolto nell'acqua-regia dà, ſecondo *Struve*, un color giallo alla ſeta; e che ſcioglieſi altresì facilmente e interamente nell'acqua-forte, come provò *Voglero*, ſebben altri abbian opinato diverſamente.

Sciolſi in mezza oncia d'acqua-forte della foglia di ſtagno a pezzolini. Si coprì la ſuperficie di bollicine d'aria, e l'acqua-forte preſe un colore roſſo-ſcuro; ma appena tenne in diſſoluzione mezza dramma di ſtagno, e anche per poco, poichè all'indomani lo vidi quaſi tutto precipitato in calce bianca e grigia. La filtrai, e nel licore filtrato che era tuttavia roſſigno, immerſi la ſeta dello ſper. I., che lavata, e aſciugata rimaſe ſenz'alcun colore.

Rifeci lo ſteſſo ſperimento, ſciogliendo nell'acqua-forte maggiore quantità di ſtagno, immerſi la ſeta nel bagno prima che cominciaſſe a turbarſi, e ve la laſciai per 24 ore a 60.° fahr. N'ebbi il medeſimo riſultato.

XIII. Lo ſteſſo pur m'avvenne immergendo la ſeta nel liſcìo come nello ſper. III.

XIV. Sperando che le particelle di ſtagno annicchiate nella ſeta dello ſper. XII. per mezzo della ſoluzione d'oro, veniſſero a manifeſtare un color porporino, bagnai tal ſeta con una ſoluzione d'acqua-regia gialla e ſaturata d'oro. La laſciai per 24 ore

a 60.° e n'ebbi un giallo quale dar lo suole la semplice soluzione d'oro.

Non negherò che lo stagno sciolgasi anche nell' acqua-forte; ma certamente non sì bene come nell' acqua-regia: e non credo la soluzione dello stagno in acqua-forte sì acconcia alla tintura quanto la soluzione del medesimo in acqua-regia. Diffatti e *Struve* ed io abbiamo provato colla sperienza che la soluzione di stagno in acqua-regia tinge benissimo la seta.

XV. Presi dell' acqua-regia fatta di $\frac{3}{4}$ di acqua-forte e $\frac{1}{4}$ di spirito di sale: vi sciolsi a poco a poco nel freddo delle fogliette di stagno puro, finchè la soluzione cangiossi in un giallo tendente al granatino. V' immersi il taffetà come nello sper. I., che lavato ed asciutto mostrossi d'un color di zolfo pallido.

XVI. Ho fatto bollire il taffetà dello sper. preced. in acqua di sapone, ed ha perduto alquanto del suo colore.

XVII. Il taffetà dello sper. XV. lavato ed asciutto immerso in una soluzione d'oro come nello sper. XIV., appena acquistonne un colore un po' più intenso.

XVIII. Un po' più intenso ancora riuscì il colore, quando immersi nella soluzione d'oro il taffetà ancor bagnato dello sp. XV.

XIX. E avendolo poscia fatto bollire in acqua di sapone s'esaltò bensì alquanto il colore; ma divenne men bello, men lucido e ineguale.

XX. Il taffetà dello sper. XV. lavato ed asciutto, e immerso poi nel solito liscìo, acquistonne un bel color ranciato;

XXI. Che men bello, e men lucido divenne, quando l'ebbi fatto bollire in acqua di sapone.

XXII. Nella soluzione d'oro in acqua-regia, in cui aveva immerso il taffetà, versai della soluzione di stagno: sollevaronsi delle nubecule porporine, che presto scomparvero; e sebbene per alcuni dì ve la lasciassi nella stufa, e scuotendola di tempo in tempo, e si vedesse sul fondo la porpora minerale, pur nulla di porporino acquistonne la seta.

XXIII. Passai allo zinco, metallo di poca spesa, che facilmente si scioglie, ed è d'una mistura più costante del ferro.

a. Saturai con poco più d'una dramma di limatura di zinco un' oncia d'acqua-forte, prima a 48 gr. indi al caldo della stufa; e immersi nella soluzione tuttavia limpida il taffetà, che rimastovi per 24 ore, indi lavato ed asciugato, divenne d'un bel giallo di zolfo.

b. Divenne poi di color d'oro dopo che fu lasciato nella soluzione al calore della stufa per alcune ore.

XXIV. Questa tinta, facendo bollire il taffetà in acqua di sapone, perdè della sua lucentezza e vaghezza.

XXV. *a*. Il taffetà dello sper. XXIII. *a* immerso nel liscìo come nello sper. III. prese un color citrino.

b. Immerso nel liscìo dopo lo sper. XXIII. *b* e ritenuto al calore della stufa, divenne più cupo, e di color di fiamma.

c. Un color aureo, ma non ranciato, nè di fiamma acquistò, essendo immerso prima nel liscìo, e quindi nella soluzione di zinco.

XXVI. Su questa tinta l'acqua di sapone bollente, operò meno che negli sperimenti precedenti, ma pur alquanto la diluì.

XXVII. Bagnai, con una saturatissima soluzione d'argento vivo in acqua-forte limpida e senz' alcun colore, il taffetà dello sper. XXIII. *a*, e'l lasciai per qualche tempo al caldo della stufa. Lavato e asciutto, aveva un color rossigno, quasi di rame. Già osservato aveva *Struve*, che tal soluzione tinge in rosso la seta bianca.

XXVIII. Bollito con acqua e sapone il taffetà dello sper. prec. non perdè il colore, ma bensì tutta la lucentezza.

XXIX. Bagnai il taffetà dello sper. XXIII. *a* con una soluzione d'endaco nell'olio vitriolico, e 'l trattai come negli sper. V. e X. Non perdè punto la lucentezza; ma divenne d'un color ineguale e non bello verde-azzurro.

XXX. Il taffetà dello stesso sper. XXIII. *a* fu immerso in una soluzione d'oro fatta con acqua-regia, e lasciatovi per qualche tempo. Lavato e asciutto trovossi di quel colore che la soluzion d'oro suol dare alla seta bianca.

XXXI. Questo taffetà che era d'un vaghissimo giallo, bollito in acqua di sapone cangiossi in giallo grigio, ma poco perdè del suo lucido.

XXXII. Immersi in una soluzione d'oro nell'acqua-regia come nello sper. XVIII. il taffetà bagnato ancora della soluzione di zinco. N'ebbi lo stesso risultato.

XXXIII. L'acqua di sapone bollente diede al taffetà dello sper. precedente, che era d'un bel giallo di zolfo, un giallo più forte, ma men lucido.

XXXIV. Sul taffetà, mentr'era immerso in una soluzion d'oro nell'acqua-regia, versai una soluzione di zinco nell'acqua-forte: non s'alterò nè il colore nè la limpidezza. La diluii, vi gettai dentro

molta limatura di zinco, e l'esposi a un calore che andava sminuendosi. N'ebbi lo stesso risultato dello sper. XXII., se non che quì vidi sulla superficie nuotare molte particelle tenuissime d'uno splendore veramente aureo.

XXXV. Sapendo che il cobalto dà de' bei colori a suoi menstrui, e avendo letto che l'alume di Brunswich tinto dal cobalto si preferisce all'altro alume per uso della tintura, sperai di poter con esso ottenere qualche bella tinta. Presi pertanto un'oncia d'acqua-forte, e a 60.° fahr., v'immersi de' pezzolini di calce di cobalto di Sassonia sino a dramme 3. $\frac{1}{2}$, per cui la soluzione era già divenuta d'un bel rosso. V'era però molta polve bianca di calce indisciolta in fondo del vaso, e l'acqua-forte indicava all'odore di non essere saturata; onde la posi al caldo della stufa, e uno scrupolo ancora di cobalto v'aggiunsi. Filtrai quindi la soluzione, e, temendone l'acrimonia, la stemprai con un'oncia d'acqua di fontana. V'immersi allora il taffetà: vel lasciai per 24 ore a 60 gr., lo lavai in acqua fredda, e l'asciugai. Rimase d'un colore sulfureo pallido, come nello sper. XXIII. ma men lucido (*); nè molto più bello si ebbe dopo d'averlo lasciato nella soluzione esposto al caldo della stufa.

XXXVI. Bollito coll'acqua e sapone questo taffetà perdè del suo colore e lucentezza.

XXXVII. *a*. Il taffetà dello sper. XXXV. trattato col solito liscìo prese un giallo bellissimo;

b. che cangiossi in un bel color d'oro, dopo ch'ebbilo lasciato per qualche ora, mentre era bagnato dal liscìo, in una soluzione di cobalto nell'acido nitroso.

c. Avendo fatta una mistura di due soluzioni, di zinco cioè e di cobalto, nell'acqua-forte a parti uguali, in essa, mentr'era calda, immersi il taffetà, che prese un vaghissimo color d'oro;

d. e questo cangiossi in bel color d'aurora, quando lo trattai col solito liscìo.

XXXVIII. L'acqua di sapone bollente non tolse la lucentezza al giallo dello sper. XXXVII. *a*, ma lo rendè più pallido.

XXXIX. Non iscorgendo nel taffetà colorato colla soluzione di cobalto alcun indizio di quella proprietà per cui la soluzione

---

(*) Forse ciò nascea dalla calce d'arsenico mista al cobalto, sciolta con questo nel caldo, ma nel freddo precipitatasi sul taffetà; onde questo, meglio lavato, sarebbe forse divenuto più lucido.

di tal metallo nell'acqua-regia ebbe il nome d'inchiostro simpatico, in questa soluzione, fatta secondo il processo di *Baumé* (*), immersi il taffetà candido, vel lasciai per un giorno al caldo della stufa, lo lavai leggermente e l'asciugai. Riuscimmi lucido, d'un color pagliarino pallido, che negli orli aveva un occhio verdognolo; e tal colore conservò anche dopo d'aver bollito in acqua di sapone.

XL. Rifeci lo stesso sperimento, se non che lasciai asciugare il taffetà senza lavarlo. N'ebbi un giallo sudicio misto di rossiccio e verdognolo; che messo al caldo cangiossi in un bel verde.

XLI. Facendo bollire questo taffetà con acqua e sapone, il giallo sudicio divenne più sporco ancora, ed esposto al caldo non riacquistò il bel verde, com'avea fatto dianzi.

XLII. Immersi del taffetà nella medesima soluzione a *60.°* fahr. e quindi lo lasciai asciugare. Finch'era freddo non aveva alcun colore; ma riscaldato diveniva verde; e d'un verde tanto più bello quanto più riscaldavasi. A misura però che questo sperimento ripeteasi perdea la facoltà di rinverdire; e alla fine la perdè interamente.

XLIII. Avendo fatte alcune strisce colla mentovata soluzione su un taffetà bianco, queste scomparvero all'asciugarsi: riscaldandolo comparivano d'un bel verde; ma tal proprietà andava diminuendo come nello sper. preced.

Veggendo che i metalli, sebbene ne' diversi menstrui sciolti dessero ai vetri differenti colori, pur non davano generalmente alla seta se non le varie degradazioni del giallo, volli sperimentare qual effetto su di essa producessero le terre.

XLIV. Cominciai dalla creta pura. Ne sciolsi mezza dramma in mezz'oncia d'acqua-forte, la filtrai, immersi nella limpida soluzione il taffetà al caldo di gr. *60*, vel lasciai per 24 ore, lo lavai, e l'asciugai. Ritenne la sua lucentezza, ma non acquistò alcun colore.

XLV. Nè colore alcun acquistò quando fu trattata col solito liscio.

XLVI. Lo stesso avvenne con una soluzione di poco più di mezza dramma di magnesia purissima in un'oncia d'acqua-forte, e filtrata; avendo per ciò dovuto stemprarla con un'oncia d'acqua di fontana.

(*) *Chym. expér. &c. rais*. T. II. p. 275.

XLVII. E nemmeno alcun colore moſtrò trattata col liſcìo.

XLVIII. Sperai di trarre maggior vantaggio dalla terra d'allume la cui ſoluzione nell'acido vitriolico, e la cui miſtura cogli acidi nitroſo e marino, ſon coſe molto pregiate preſſo i tintori.

a. Pertanto ſciolſi in mezz'oncia d'acqua-forte prima a 48.° indi a un forte caldo di ſtufa più di mezza dram. di queſta terra ben lavata e aſciutta dopo d'averla precipitata dall'alume, ſciolto nell'acqua comune, per mezzo di ceneri clavellate e ſciolte nell'acqua. Filtrai la ſoluzione, e in eſſa limpida e gialleggiante immerſi e laſciai per 24 ore al calore di 60.° un pezzo di taffetà, che lavato poſcia e aſciutto moſtroſſi d'un bel colore di zolfo.

b. Lo ſteſſo avvenne dopo d'aver laſciato il taffetà nella detta ſoluzione per alcune ore al caldo della ſtufa.

IL. La bollitura nell'acqua di ſapone ne diminuì il colore, e la lucentezza.

L. *a*. Col ſolito liſcìo molto eſaltoſſi il colore dello ſperimento XLVIII. *a*, e divenne citrino permanente.

b. Quello dello ſper. XLVIII. *b* immerſo nel liſcìo caldo divenne color di fiamma.

c. Avendo prima paſſato pel liſcìo il taffetà, indi immerſolo nella ſoluzione d'alume, n'ebbi il color di fiamma men vivo.

LI. La bollitura nell'acqua di ſapone levò molto il colore, ma non la lucentezza al taffetà dello ſper. L. *a*.

LII. Il taffetà dello ſperimento XLVIII. *a* trattato colla ſoluzione d'endaco, come nello ſperim. V., moſtroſſi d'una tinta verde-azzurra non bella, ma più eguale che negli ſperim. V. e X.

Avvedendomi, che, tranne l'argento-vivo, niun metallo e niuna terra dava una tinta ſua propria alla ſeta, penſai che il color giallo, che ſempre riſultavane, al ſolo acido nitroſo foſſe dovuto; e tanto più ciò m'induſſi a credere quanto che viſto avea coſtantemente ingiallir le penne e la pelle pel contatto di queſto acido. Volli perciò ſperimentarlo nudo e ſolo, e gli ſperimenti confermarono il mio penſiere.

LIII. *a*. Immerſi nell'acqua-forte, giuſta il ſolito, un pezzo di taffetà bianco, vel laſciai al caldo di 60.° per un giorno, indi il lavai, e l'aſciugai. Era d'un bel colore di zolfo ſenz'aver punto perduto di forza e di lucentezza.

b. Lo ſteſſo avvenne quando lo laſciai immerſo nell'acqua-forte per alcune ore al caldo della ſtufa (*).

(*) Il Sig. *De la Follie* aveva ciò oſſervato molto prima. V. *Rozier Journ. de Physique* Tom. IV. Nov. 1774 pag. 351, e T. XIII. 1779 p. 76.

LIV. Trattato col ſapone in acqua bollente perdè parte della lucentezza, e del colore.

LV. *a*. Immerſo nel ſolito liſcìo preſe un color citrino permanente.

b. Il color divenne aureo, quando il liſcìo s'adoprò caldo (1).

c. Lo ſteſſo pur ottenni liſcivando prima il taffetà, indi immergendolo nell' acqua-forte.

LVI. Trattando col ſapone al ſolito il taffetà dello ſper. LV. *a* perdè poco della lucentezza, ma molto del colore.

LVII. Intinſi nella mentovata ſoluzione di endaco il taffetà dello ſper. LIII. *a*; e n' ebbi un colore verde-azzurro poco bello.

Appare dai ſin quì riferiti ſperimenti non eſſervi molto da temere che l' attività dell' acido-nitroſo intacchi, e guaſti la ſoſtanza della ſeta, ſiccome temerono *Hellot* e *La Follie* proponendo le ſoluzioni metalliche in queſt' acido; a meno che non adopriſi ſpirito di nitro fumante, o non ſi laſci per troppo lungo tempo la ſtoffa nel bagno (2).

Chiaramente pur riſulta che la tintura deveſi interamente non alle terre, o ai metalli ſciolti nell' acido di nitro, ma all' acido medeſimo, o agiſca queſto con quella forza che coloriſce tutte le materie non colorate, ma dotate di principio infiammabile, o per qualunque altra ſua proprietà. Diffatti le terre (negli ſperimenti XLVIII. LI.) e i metalli (ſper. I. XXXVIII.) sì ſolari (ſper. II. X. XVII. XXII. XXX. XLIII.) che lunari (ſper. XII. XV. XX. XXI. XXIII. XXVII.) ſciolti nell' acqua-forte, tranne l' argento-vivo (ſper. XXVIII.) ſebbene in altre circoſtanze diano diverſiſſimi colori, nel caſo noſtro non altro dieder mai che varie degradazioni di giallo; quello ſteſſo colore cioè che ſi ha dal ſolo acido-nitroſo (LIII. LVI.). Deeſi pertanto convenire non eſſervi una ſoſtanza più atta a tingere in giallo che l' acqua-forte: adoprandoſi queſta anche fredda, ſi toglie la grandiſſima difficoltà di moderare il fuoco; dannoſi con eſſa tutte le gradazioni di giallo; e ov' eſſa non baſta, s' ottiene il colore bramato per mezzo d' un liſcìo al-

(1) Al Sig. *De la Follie* riſultò da queſto ſperimento un color ranciato. Tom. IV. l. c.

(2) *Poerner* che molti ſperimenti riferiſce di ſoluzioni da lui fatte di ſoſtanze metalliche, vegetali ed animali nell' acido-nitroſo, non parla mai del nocumento che queſto abbia fatto alle ſtoffe, ſebben eſattiſſimo ſia tanto nel fare gli ſperimenti quanto nel deſcriverli.

calino di poca spesa e incomodo. Vero è che immergendolo nell'acqua di sapone bollente, si debilita il colore, e la lucentezza si diminuisce (LIV. LVI.); ma ciò succede con molte altre tinture; e succede vieppiù col giallo ottenuto per mezzo delle soluzioni metalliche (II. IV. VII. IX. XI. XVI. XIX. XXI. XXIV. XXVI. XXVIII. XLI. IL. LI.) Onde volendo conservare il colore dato alla seta coll'acqua-forte, dobbiamo lavarla con acqua tepida pura, ovvero con acqua di sapone fredda.

Se adopreremo un liscio di ceneri clavellate non solo non verranne debilitato il colore, ma verranne esaltato e renduto più vago. Donde ciò nasca nol saprei ben determinare. Forse che i sali lisciviosi hanno la forza di render più cupo, e rossigno il color giallo? Forse il sal del liscio precipita qualche materia che teneasi sciolta dall'acido del nitro (1)? Forse il liscio cangia l'acido nitroso in un sal medio, in nitro istesso? Quest'ultima congettura non parmi probabile, poichè tal effetto non produce la soluzione nell'acqua del nitro già generato.

Egli è necessario soprattutto di ben determinare il grado d'acrimonia e di purezza che ha l'acido-nitroso che vuolsi nella tintura adoperare; il che può benissimo farsi col peso della gravità specifica (2). Sarà pur utile anzi necessario di ben fissare con replicati sperimenti qual grado di caldo esigasi nel bagno, e per quanto tempo lasciar vi si debba immersa la stoffa per darle una data degradazione di giallo; sapendosi che quanto più caldo è il bagno, e quanto più a lungo la seta vi rimane, il colore riesce più intenso, posta l'ugual forza e concentrazione nell'acido. Le diverse degradazioni potranno anche determinarsi esattamente posto il medesimo grado di caldo, e lo stesso tempo d'immersione, diversificando la forza dell'acido col renderlo or più, or meno diluito coll'acqua.

Chiunque è un po' versato nella Chimica comprende agevolmente non doversi in tali processi adoprar mai vasi metallici, nè di terra cotta intonacati di vernice fatta con piombo, poichè l'acido scioglie tali sostanze, e queste deturpano sovente la bellezza della tinta.

---

(1) Il Sig. *De la Follie* sospetta che si precipiti del ferro. Tom. IV. l. c.

(2) Perciò la purezza dell'acido nitroso si può determinare coll'idroscopio usato per pesare le acque salse; ovvero con una bilancia esatta adoperando un vaso d'una data capacità in un dato grado di calore.

Altronde, poichè le tinte da me fin quì indicate applicar si possono alle sete senza esporne immediatamente al fuoco i recipienti, adoperar si possono vasi di vetro, su' quali non agisce l'acido-nitroso. Vero è che i vasi di vetro non convengono che a piccoli sperimenti; ma vasi grandi adoperar si possono di terra cotta non inverniciata con piombo, ovvero di que' vasi che da' Tedeschi chiamansi *steingut*, per la somiglianza di quella terra col sasso. E ove usare pur si vogliano vasi metallici adoprinsi caldaje di rame, o di zinco, o d'ottone, che consumerannosi bensì più presto, ma non apporteranno alcun danno alla tinta.

Sebbene ad altri sia riuscito di dare, coll'aggiungere l'indicata soluzione d'endaco, un bel verde alla seta, io devo però confessare di non aver ciò mai ottenuto, come il desiderava (V. X. XXIX. LI. LVII.). Ciò non ostante potrà nuovamente tentarsi di riuscirvi facendosi lo sperimento più in grande, e con esattezza maggiore.

Che se quanto ho esposto finora non bastasse ancora a rassicurare i tintori contro l'uso dell'acido-nitroso, per tema che danneggi alla seta, potranno essi prima immergere la seta nel liscìo di ceneri clavellate, ovvero in una soluzione di terra d'alume, le quali cose rintuzzano l'acrimonia dell'acido, e non impediscono che la seta ben prenda la tinta gialla che dar le si vuole (XLVIII. L.); anzi un verde non ispregevole pur se n'ottiene aggiugnendovi l'endaco (LV.). Abbiasi però l'attenzione di non tener mai la soluzione di terra d'alume in vasi di ferro, poichè questo la precipita, e'l colore ne resta deturpato.

Lascerò che altri indaghi la ragione per cui la terra calcare, e la magnesia bianca (XLIV. XLVII.) unita all'acido nitroso non producano alcun effetto tintorio.

Se alcuno v'è tuttavia persuaso che le soluzioni metalliche nell'acido nitroso fieno preferibili all'acido nitroso puro, deve egli anteporre agli altri metalli il rame, e lo zinco, i quali hanno la proprietà di sciogliersi presto, di abbandonare difficilmente il loro menstruo, e sono di poco pregio. Aggiungasi che la soluzione di questi due metalli non è così sensibile come quelle d'argento, e di mercurio, le quali nello stemprarle, a meno che non s'adopri acqua distillata, prendono un color latteo; laddove le soluzioni di rame e di zinco diluir si possono francamente con acqua comune. Danno essi le varie degradazioni di giallo a misura che più o meno concentrato è l'acido (I. IV. XXIII. XXVI.), quasi come

l'acido nitroſo puro; e'l giallo ottenutone ſi eſalta, e ſi rinforza col liſcìo delle ceneri clavellate. Una ſoluzione di zinco che ſaturi pienamente l'acido può tenerſi anche in una caldaja di ferro, ove però non iſtaranno impunemente le ſoluzioni comunque ſature d'altri metalli; poichè il ferro li precipita tutti con danno della tinta, fuorchè lo zinco, che ha una maggior affinità coll'acido, che'l ferro medeſimo.

Coloro che, ſull'eſempio delle tinture vegetabili, ſono perſuaſi richiederſi una ſoſtanza colorante per dare una tinta alle ſtoffe, maraviglierannoſi come l'acido nitroſo puro e traſparente, o una ugualmente limpida ſoluzione di zinco, dar poſſa alle ſete tutte le degradazioni del giallo. La maraviglia ceſſerà però, ove ſi rifletta eſſervi nella ſeta anche imbiancata e purgata una materia infiammabile la quale, dall'acido eſaltata, produce la tinta.

Che le ſoſtanze precipitate per la commiſtione delle ſoluzioni metalliche poſſano colorire la ſeta, malgrado ciò che riferiſce *De la Follie* (*Roz.* Tom. XIII. l. c.) io ne dubito per gli ſperimenti da me fatti. (XXII. XXXIV.).

Al fin quì detto reſtami or da aggiugnere il ragguaglio d'altri poſteriori ſperimenti; ma devo prima accertare il lettore che i pezzi di taffetà da me tinti cogli indicati proceſſi ſul finire del 1779 nelle varie degradazioni di giallo, ſebbene ſiano ſtati eſpoſti all'aria e al ſole, conſervano tuttavia ſul finire del 1784 il loro color primitivo.

LVII. Il taffetà degli ſperimenti (I. XXIII. XXV. *c*. XXVII. *c*. XXVIII. LII. LV. *c*.) bagnato d'orina, o d'aceto non cangiò punto colore.

LVIII. Cangiò però colore il taffetà, la cui tinta era ſtata eſaltata e renduta più cupa dal liſcìo (III. XXV. *a*. *b*. XXVII. *d*, L. *a*. *b*., LV. *a*. *b*.).

LIX. Se però la macchia d'orina era tuttavia umida, preſto ſvaniva lavandola con acqua freſca.

LX. Le tinte mentovate al num. LVIII., bagnate d'aceto ritornavano nello ſtato in cui erano prima che s'immergeſſero nel liſcìo.

LXI. Svanivano però le macchie d'aceto ſe con diligenza bagnavanſi nuovamente collo ſteſſo liſcìo diluito in molt'acqua, in maniera però da non toccar con eſſo la tinta non tocca dall'aceto.

LXII. Il liſcìo da' Chimici detto *cauſtico* adoperato in vece del liſcìo ſolito di ceneri clavellate (III., XXV. *a*., *b*., XXVII. *d*.,

L. *a*. *b*, LV. *a*. *b*.) produsse gli stessi effetti, se non che talor diede alla seta un color più rossigno.

LXIII. Il liscìo preparato coll'azzurro di Berlino, lungi dal rinforzare il colore, come fa il liscìo comune, lo guastò e lo deturpò.

LXIV. Avendo però immerso in questo liscìo il taffetà tinto nella soluzione di rame (sper. L.) sortinne d'una bella tinta quasi di cinnamomo.

LXV. E tal colore esposto all'aria, al sole, e all'acqua rimase inalterabile: l'aceto vi fece delle macchie pallide, non però tanto quanto nello sper. LX.

LXVI. L'acido di sal comune produsse effetti ben diversi dal nitroso. Il taffetà immerso a freddo per pochi minuti nello spirito di quell'acido un po' fumante cangiossi in una specie di fosca gelatina. E quando lo spirito fu diluito con molta acqua, non agì punto sul taffetà.

LXVII. Nè alcun colore se n'ebbe, quando dopo lo sperimento precedente, s'immerse il taffetà nel solito liscìo.

LXVIII. La soluzione di rame in acqua-regia non diede alcun colore al taffetà lasciatovi immerso per alcune ore.

LXIX. Lo stesso avvenne colla soluzione di rame nello spirito di sal comune.

LXX. Ma dopo questo sperimento immerso nel solito liscìo racquistonne un color verdognolo macchiato a luogo a luogo dal rosso di rame.

Dai seguenti sperimenti pur rilevai che l'acqua-forte tingea non solo le stoffe di seta, ma eziandio le altre sostanze animali destinate a' vestimenti.

LXXI. I peli di cane immersi nell'acqua-forte come il taffetà (sper. LIII.) ne contrassero un giallo ugualmente vago e durevole.

LXXII. E tal colore divenne più cupo e più bello dopo che i peli immersi furono nel solito liscìo.

LXXIII. Il panno-bianco di lana di pecora immerso collo stesso processo nell'acqua-forte, acquistonne un bel giallo di zolfo, senza che punto ne fosse alterata la consistenza e la forza.

LXXIV. E un giallo più cupo e più bello acquistonne dopo l'immersione nel liscìo.

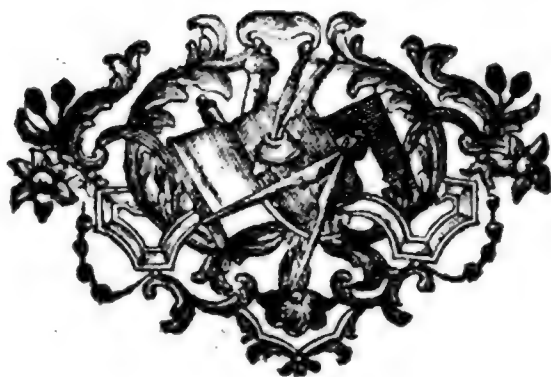
Osservai poscia che l'acqua-forte, la quale tanto agiva sulla fibra animale, nulla operava sulla fibra vegetale; onde anche da ciò può ricavarsi un buon argomento per distinguere le sostanze

animali dalle vegetali, fra le quali diverſa è la combinazione, la diſtribuzione, e la proporzione del principio infiammabile. Diffatti

LXXV. Avendo immerſo nell'acqua-forte ora pura, ora ſatura di ſoſtanze minerali, ora fredda, ora riſcaldata a varj gradi un pannolino, non ne contraſſe mai alcuna benchè menoma tinta.

LXXVI. Sulle tracce di *Bergmann*, *Oetinger*, *Beckmann*, e *Grew* laſciai prima inzuppare il panno-lino nell'olio del ſeme di rape, e in varj graſſi animali; ma ogni tentativo fu vano. Non reſtò mai tinta la tela, ancorchè dopo la immergeſſi nel liſcìo ſolito, e nel liſcìo cauſtico

LXXVII. Lo ſteſſo avvennemi quando feci i medeſimi ſperimenti ſulla tela di cotone,

A.

INDICE

DEGLI OPUSCOLI

CONTENUTI NEL TOMO VIII.

Distribuiti secondo le materie.

AGRICOLTURA, ED ARTI.

FISICA, STORIA NATURALE, E CHIMICA.

MEDICINA, E FISIOLOGIA.

STORIA, E ANTICHITA'.

MATEMATICA, E ASTRONOMIA.

INDICE ALFABETICO DEGLI AUTORI DEGLI OPUSCOLI

CONTENUTI IN QUESTO VOLUME.

Op. Sc. Tom.

M

N

Piedi

VI.

ria
om-
no-
pra
or-
da
13.
toto
im-
ano
ope
ag-
di
del
Gio.
roso
14.
se-

De
ium
785

asto
per
aita
Me-
che
de-
asso
che
Il
De

INDI

iorenzuola

140.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo VIII. Parte VI. Milano presso Giuseppe Marelli 1785 in 4.

Gli Opuscoli contenuti in questa Sesta Parte sono : I. *Memoria sopra la riproduzione dell' umore vitreo con alcune osservazioni, che comprovano la rigenerazione della corda-magna del Sig.* Lorenzo Nannoni, *pag.* 361. II. *Transunto del Saggio di naturali esperienze sopra la decomposizione dell'Acqua in Aria fatte dal Dot.* Ferdinando Giorgi, *pag.* 366. III. *Transunto della Memoria del P.* Giambatista da S. Martino *Cappuccino sopra la Nebbia dei Vegetabili, pag.* 383. IV. *Lettera scritta dal Sig.* Sage *su alcune ineguaglianze del moto de' Pianeti, pag.* 393. V. *Risultato degli sperimenti fatti a Rambouillet dal Sig. Ab.* Tessier *relativamente alla malattia del grano chiamata Golpe, pag.* 398. VI. *Lettera del Sig. Ab. D.* Giuseppe Beretta *sul Tormalino del Monte di San Gottardo, pag.* 404. VI. *Ragguaglio d'alcuni sperimenti fatti negli anni* 1784-85 *nello Spedale di Milano intorno all' efficacia delle Lucertole prese internamente, del Dot.* Giambatista Palletta, *pag.* 406. VII. *Prelezione del Sig.* Gio. Federico Gmelin *sulla Tintura della seta per mezzo dell'acido nitroso sì nudo che saturato con una terra, o con un metallo, pag.* 414. VIII. *Indice degli Opuscoli contenuti nel Tomo VIII. distribuiti secondo le materie, pag.* 429.

Institutionum Medicinæ practicæ quas prælegebat Jo. Baptista Burserius *De Kanilfeld. Volumen tertium de præcipuis singularum corporis partium morbis, ac primum de iis, qui ad caput pertinent*. Milano 1785 nell' Imperial Monistero di S. Ambrogio Maggiore.

A questo terzo Volume è stato premesso dagli Editori un giusto Elogio del celebre Autore, che tanto si era renduto stimabile e per le sue morali qualità, e per la sua dottrina, e la cui morte seguita ai 21 dello scorso Dicembre è stata una vera perdita e per la Medicina, e per la Società. Ci avvisan essi al medesimo tempo, che al presente volume, il qual riguarda le malattie del capo, succederanno pur altri intorno alle malattie del petto, e a quelle del basso ventre di cui l' illustre Autore ha lasciato i materiali. I Capi, che nel presente contengonsi, sono i seguenti. I. *De Dolore Capitis*. II *De Hydrocephalo, & Spina bifida, sive aqueo spinæ tumore*. III. *De*

Agrypnia, sive Pervigilio. IV. *De Apoplexia*. V. *De Catalepsi, Ecstasi, & Somnambulismo*. VI. *De Sphacelismo Cerebri Hippocr., sive Cephalitide*. VII. *De Delirio, variisque ejus generibus*. VIII. *De Nervorum distensione, & rigore* IX. *De Vertigine*. X. *De Ophthalmia, aliisque oculorum vitiis*. XI. *De Gravedine, Coryza, & Phlegmatorrhagia*. XII. *De Narium hæmorrhagia*. XIII. *De dolore Aurium, & quibusdam auditus vitiis*. XIV. *De Odontalgia*. XV. *De Tumore glandularum parotidum, & maxillarum, vulgo* Orecchioni. XVI. *De Glossite, sive linguæ inflammatione*. XVII. *De Angina*.

Delectus Opusculorum Medicorum antehac in Germaniæ diversis Academiis editorum, quæ in Auditorum commodum collegit, & cum notis hinc inde aucta recudi curavit Joannes Petrus Frank M. D. *Medicinæ Clinicæ in Regia Academia Ticinensi Professor p. & o. Academiæ Scientiarum Regiæ Goettingensis & Electoralis Moguntinæ Sodalis, Vol.* I. Pavia presso Pietro Galeazzi 1785 in 8.

L'illustre Sig. *Frank* dianzi Professore nell'Università di Gottinga, ed ora in quella di Pavia, avvedendosi che molti opuscoli di Medicina utili assai ed importanti, in Germania pubblicati, fino a noi per la piccolezza della mole di rado o non mai pervenivano, ha pensato che giovevol opera fatto avrebbe pe' suoi Scolari, e per l'Italia tutta, se, unendo quegli opuscoli in tomi, quì novamente li pubblicasse. Di ciò non contento ha voluto renderli ancor più pregevoli colle sue note. Nel primo Tomo, che ora annunziamo, e che ha più di 350 pagine, oltre la prefazione, in cui rende ragione dell'opera, sono i seguenti Opuscoli. I. *Georg. Math. Gattenhoff, de Hypochondriasi*. II. *Franc. Schoenmezel, an Sectio anatomica cadaveribus de Autochiria suspectis?* III. *Christ. Frid. Ludwig, de Suffusionis per acum curatione*. IV. *Arnold. Wienholt, de Inflammationibus viscerum hypochondriacor. occult*. V. *Io. Petr. Frank, de Larvis morborum biliosis*. VI. *Io. Iac. Schaetlich de usu Opii in febribus intermittentibus*. VII. *Burch. Frid. Münch, de Belladonna, efficaci in rabie canina remedio*. VIII. *Io. Petr. Franck, Epistola invitatoria ad Eruditos*. Dai lumi grandissimi che ha l'illustre Professore ben s' argomenta quanto giudiziosa esser debba la scelta, e quanto importanti le note. L' Epistola agli Eruditi invita i dotti uomini dell' Italia a comunicare al Sig. *Frank* le notizie che potranno servirgli a rendere più completa la sua grand' opera intitolata, *Politia Medica*, di cui tre tomi son già pubblicati in Tedesco, e ch' egli pensa a perfezionare e che traduconsi già in italiano. L'edizione de'presenti Opuscoli è elegante, e sarà nello stesso modo cotinuata. Nel Vol. II. saravvi il Catalogo degli Associati, e la prolusione recitata in Pavia in occasione dell'aprimento degli Studj.

Memorie storiche della R. Città di Pavia, e suo territonio antico e moderno raccolte dal P. M. Siro Severino Capsoni *Storiografo e pubbl.*

Bibliotec. dell'O. de P. Tomo II. Pavia. S. Salvatore 1785 in 4. fig.

Comincia questo Secondo Tomo coll'era cristiana, e termina coll'impero d'occidente nel 476. Estendesi principalmente sulle cose ecclesiastiche, poichè la storia civile di quella illustre Città in questo tratto di tempo pochi avvenimenti somministra. L'autore pertanto per renderne la lettura aggradevole a tutti v'ha frammiste delle osservazioni sulla storia generale di que' tempi; ha esposte delle buone regole critiche per giudicare della verità de' fatti; ed ha presentato un bel quadro de' costumi, del governo, e delle leggi di que' giorni, per mostrare quanto e l'umanità, e la religione siano oggidì più venerate che allor non erano.

Egnatii de monte ec. *D'un nuovo segno certo foriero di vicina morte, e d'un nuovo genere di febbri polipose ec. Del Sig.* Don Ignazio del Monte *Nobile Pavese, Medico, e socio di molte accademie.* Pavia. S. Salvatore 1785 in 8.

Ha osservato il ch. Aut. che quando i muscoli del radio contraggono una grandissima flaccidità, allora l'ammalato ha più poco tempo da vivere; osservazione in molte circostanze assai importante, e che lo sarebbe maggiormente se la morte non sorprendesse sovente l'ammalato, anche prima che i muscoli del radio divengano flaccidi. Importante del pari e nuovo è quanto egli scrive sulle febbri polipose.

Lettera sopra la coltura delle Risaje. Verona presso gli eredi Moroni 1786. Il Sig. *Alessandro dal Toso* Veronese ha scritta questa lettera ad un amico, e l'ha poi pubblicata offrendola all'Accad. Agr. di Verona. I precetti intorno la coltivazione del riso son ben ragionati, esposti con precisione, e con eleganza.

FRANCIA.

Recherches ec. Ricerche patologiche, anatomiche, e giudiziarie sopra i segni dell'avvelenamento, o sia, risposta a questa questione: Quali sono negli ammalati, e ne' cadaveri i segni certi, da' quali un Medico possa decidere, che un uomo è stato avvelenato con un corrosivo, allorchè fa d'uopo illuminare i Giudici sopra di un tal delitto? *Pel Sig.* Retz, *Medico ordinario del Re ec.* Parigi 1785 in 8.

E' diretto questo Opuscolo a dar lumi ai Giudici di Rochefort su d'un caso dubbio. La Giurisprudenza ha d'uopo degli ajuti della medicina illuminata in simili occorrenze. L'Autore ricorda il caso recente d'uno sfortunato per nome *Montbailly*, dichiarato reo d'aver ucciso la propria madre, punito di morte ignominiosa, e scoperto poi innocente. Il caso per cui era stato consultato il Dott. *Retz* poteva far perire qualche altro infelice se andava in mano d'un Medico meno dotto. Il supposto avvelenato non aveva segni veri di veleno.

GERMANIA.

Friedrich ec. Storia del commercio di Germania, in cui si tratta della navigazione, della pesca, delle invenzioni, arti, manifatture, economia morale polizia, servitù, pedaggi, monete, miniere ec. pel Sig. Federico Cristofano Gionata Fischer. Tom. I. Annover 1785 in 8. di pag. 586.

I Tedeschi secondo l'Autore furono i primi fra gli Europei a commerciare in grande. Essi impararono la negoziazione dagli Slavi orientali, che aveano avuto per maestri gli Arabi ec. prima che gl'Italiani si scotessero dal letargo loro. La gran sorgente del commercio straniero de' Tedeschi si fu la tratta delle merci di oriente, parte delle quali aveano dal grand' Emporio del medio-evo, Costantinopoli, parte immediatamente dall' Indie, dall'Asia, e dalla Cina in particolare prima per la via di Kiow, poi per quella di Caffa, d'onde passavano a Mosca, a Novogorod e a Wisby, d'onde a Lubecca, che diffondevale per tutta l' Europa occidentale. Il Sig. *F.* ha trovato documenti interessantissimi nel cercar materiali per quest' Opera; egli ha reso un vero servigio alla sua Nazione.

Ideè ec. Idee sull' Arte Mimica, del Sig. Engel *Tomo I.* Berlino presso Mylius 1785.

Quest' Opera è scritta in forma di lettere, ed ha per oggetto il fissare con regole costanti, derivate dalla Natura e giustificate dalla sperienza l'Arte del gesto teatrale, che abbraccia tutto l' esterno degli Attori, di qualunque Parte sieno incaricati, e che consiste nell' esprimere fedelmente tutti i moti dell' anima, tutte le passioni, insieme colle innumerabili modificazioni loro in maniera, che convenga al carattere, e alle circostanze de' personaggi.

Ouvres complettes de M. le Conte de Buffon. *Nouvelle edition, faisant suite à la collection des meilleurs Auteurs François.* Dueponti presso Sanson e Comp. 1785 in 12.

L'associazione a questa nuova edizione delle Opere del Conte di Buffon è gia stata da noi annunziata nella Parte II. Ne sono or pervenuti ai Fratelli Faure Librai in Parma i primi tre Volumi, che e per la stampa, e per le figure interamente corrispondono alle promesse degli Editori. Questi oltre alle figure degli Uccelli esibiscono or colorate anche quelle de' Quadrupedi coll' accrescimento di l. 72 di Francia al prezzo dell'associazione. Le soscrizioni ricevonsi in Parma dai suddetti Fratelli Faure, e in Milano dei Fratelli Reycends.

OLANDA.

Description ec. Descrizione d'una grandissima macchina elettrica, situata nel Museo di Teyler ad Harlem, e degli sperimenti fatti con essa; pel Sig. Dott. Van Marum. Harlem 1785 in 4.

Le due società di Fisica, e di Storia Naturale stabilite ad Harlem, in vigore del Testamento del fu Sig. *Pietro Teyler van der Hulst*, sono di già famose dal 1778 in poi pe' varj problemi da esse proposti, e per le Memorie coronate e pubblicate. I Commissarj de' fondi lasciati dal benefico Cittadino per lo stabilimento, e la decorosa sussistenza loro hanno fatto anche erigere un magnifico Museo di entrambe le facoltà, e una corrispondente Biblioteca, delle quali fondazioni è Direttore il Dott. *Van-Marum*. Questo valent'uomo va opinando che una macchina elettrica maggiore di tutte le finora conosciute debba dar de' risultati e maggiori e diversi altresì da quelli che finora conosciamo. Avendo saputo che la grandezza dei dischi di cristallo era stata inoltrata fino a' 65 pollici Inglesi di diametro, egli incaricò il Sig. *Cuthberson*, Professore di Meccanica in Amsterdam, di fargli una macchina elettrica con due dischi della massima possibile forza. Non era da poveri sperimentatori il dispendio; e la fondazione del *Teyler* ha quindi reso un gran servigio a questo ramo della Scienza. Costò grandissima fatica il conservare ne' conduttori l'estrema abbondanza di elettricità ch'eccitò la macchina; e quell'abbondanza superò anche le proporzioni che si doveano aspettare da tanta grandezza. Il Sig. *Van-Marum* invita tutti i Fisici a volergli comunicare le idee loro in proposito degli esperimenti da tentarsi con quella nuova macchina, ed offerisce di pubblicare i nomi e gli elogj di chiunque gli avrà suggerito cosa d'importanza.

RUSSIA.

Theoria generationis & fructificationis plantarum cryptogamicarum propriis observationibus & experimentis superstructa, dissertatio quæ præmio ab Academia Imperiali Petropolitana, pro anno 1783 proposito, ornata est. Auctore Joanne Hedwig *M. D. Societatis Physiophilorum Berolinensis, & œconomicæ Lipsiensis Socio*. Ingeniorum commenta delet dies. Pietroburgo nella Stamperia dell'Accademia delle Scienze 1784 in 4.

L'Imperiale Accademia di Pietroburgo nel suo Programma del 1783, parlando di questa dissertazione, dichiara, ch' essa non avea mai coronato in materia di fisica, una memoria più degna de' suoi suffragj, e che perciò aveva stabilito, oltre al solito premio di 100 zecchini di Olanda, di dare all'Autore una gratificazione di 50 esemplari della sua memoria; la qual gratificazione non solo è stata approvata dalla Signora Principessa Daschkow, direttrice della compagnia, ma è stata accresciuta di pregio coll'ordine che essa ha dato di nulla risparmiare per la più magnifica esecuzione tipografica della memoria stessa, e di far incidere i numerosi disegni che l'accompagnano da uno de' più rinomati artisti di Lipsia, sotto gli occhi e la direzione dello stesso Autore, colla permissione al medesimo di riserbarne per se le prime 50 prove. Ciò dee bastare a formarne l'elogio.

ACCADEMIE.

CONTINUAZIONE DEL PROGRAMMA DELLA SOCIETA' PATRIOTICA DI MILANO.

PEnſa inoltre la Società di proporre de' queſiti ai quali può ſembrare troppo riſtretto tempo un anno per averne adequate riſpoſte ; e perciò

QUESITI PER L'ANNO 1787.

XVI. Conſiderando il vantaggio grande che riſulterebbe dalla coltivazione delle Brughiere noſtre, la Società che pensò già altre volte di promoverla con chiedere quali piante meglio v'allignerebbono (1), vuole ora prender di mira il medeſim' oggetto più esteſamente, chiedendo che intorno alle Brughiere della Lombardia Auſtriaca le venga indicato : 1. *la ſtoria, per quanto ſi può, onde argomentare in quale ſtato foſſe dianzi quel terreno, e come ſia divenuto Brughiera :* 2. *lo ſtato attuale, la natura del ſuolo, i varj ſtrati, per lo meno ſino a due braccia di profondità* (2) *:* 3. *lo ſtato attuale della vegetazione, ed il vantaggio o il danno mediato o immediato che queſta produce :* 4. *lo ſtato di coltivazione de' fondi limitrofi, oſſervando ſe dianzi furon eſſi pure Brughiera, e indicando come, quando, e con qual vantaggio venner eſſi coltivati, e qual genere di coltivazione troviſi loro più confacente :* 5. *in quale più util modo potrebbono le dette Brughiere coltivarſi, prendendo particolarmente di mira la coltivazione a boſco*. Poichè molte ſono le inchieſte, e di varia indole le Brughiere noſtre, la Società deſtina un premio di 100. zecchini da diſtribuirſi equamente a quelli che riguardo a una, a molte, o a tutte le Brughiere avranno meglio ſoddisfatto ad alcuna delle ſue inchieſte, o a tutte.

XVII. Un benemerito Socio Corriſpondente perſuaſo quanto importi il deſtare per tempo negli animi giovanili il ſentimento della virtù, e 'l buon uſo della rifleſſione, e che a ciò nulla poſſa meglio contribuire che il metter loro ſott'occhio opportuni eſempi, dopo avere altra volta propoſto altrove il premio di cento zecchini per venticinque Novelle Morali adattate all' intelligenza de' Fanciulli dagli otto ai dodici, o quattordici anni, ha ora depoſitato preſſo alla Società Patriotica un egual premio per altre venticinque Novelle di-

(1) Programma del 1778. Vedi nel Tom. I. degli Atti pagg. 64. 70. gli eſtratti delle due Diſſertazioni che allor ebbero premio.

(2) Per conoſcere facilmente gli ſtrati ſotterranei la Società fa coſtruire un Trivellone della miglior forma e qualità.

tette all'istruzione de' Giovani di un' età più matura. *Queste novelle* adunque, *tratte dal vero o dal verisimile, interessanti pel soggetto e per la condotta, scritte con purgato stile ma senza affettazione, dovranno esser tali da eccitar vivamente i Giovani all' amore, e alla pratica delle virtù sociali, e all' abborrimento de' vizj che lor s' oppongono, e da avvezzarli per tempo all' uso di una prudente riflessione nel governo di se medesimi, e nelle loro relazioni cogli altri.* Sarà in arbitrio di chiunque il presentarne quel numero che più gli piaccia: giacchè fra tutte le Novelle de' Concorrenti si sceglieranno le venticinque che meglio corrisponderanno alle succennate condizioni, e saran premiate a proporzione, cioè in ragione di quattro zecchini per ciascheduna.

P E L 1788.

XVII. Bramando la Società vedere ben determinato il tempo in cui le *Carrughe*, di cui si parlò al num. VII., compiono le loro metamorfosi; tempo che in molti scarabei prolungasi sino al triennio, protrae sino all' anno 1778 la soluzione di quella parte del quesito intorno alla quale non è stata appieno soddisfatta; e chiede *che siale indicato con osservazioni ed esperimenti esatti il tempo che lo scarabeo detto presso di noi* Carruga *impiega a passare dallo stato d' uovo a quello d' animale perfetto.* Il premio sarà una medaglia di 14 zecchini.

XIX. La coltivazione delle viti nella Lombardia Austriaca è cosa quanto importante altrettanto presso la maggior parte trascurata. Perciò la Società aveva intorno a questa proposto un premio nel 1781, ma forse per la soverchia estensione del quesito che comprendeva anche tutta la manifattura del vino, appena fra molte dissertazioni una trovonne degna di mezzo il premio. Bramando ora una più precisa istruzione ristringe il quesito alle sole viti, e lo divide in varie questioni acciò più adattate e precise esser possano le risposte. 1. *Quali siano i migliori magliuoli*, o rasoli, *quando, e come debbano tagliarsi? 2. La vite di radice, ossia il* piantone, *è ella preferibile al magliuolo? evvi qualche caso almeno in cui debba preferirsi? 3. La piantagione delle viti come debb' ella farsi al piano, e al colle? in quale stagione? Come debbe egli prepararsi il terreno? con qual ingrasso? fino a quale profondità? come debbono quindi educarsi, e come essere alzate fino a che diano frutto? 4. Quali magliuoli son di migliore qualità, e più fruttiferi? Indicar dovrannosi le viti anche co' nomi lombardi. 5 Convien egli al colle o al piano appoggiar la vite all' oppio? Ove e quando convien' egli tener la vite bassa, o alta? 6. Quando una vite per qualche accidente, sebben vigorosa, pur è inseconda, convien egli innestarla? in che modo dee ciò farsi? in che tempo? qual cura deve aversene in seguito? 7. Se forte grandine devasta una vigna convien egli recider le viti? come? quando? 8. Perchè in alcuni distretti sotterransi le viti? perchè in que' luoghi stessi reggono al freddo, sebbene non sotterrate, le viti che vanno sugli alberi, o su i pergolati?* Amerà la Società che ciò sia trattato anche secondo i principj fisici, ma preferirà sempre ciò che sarà fondato su

una ficura fperienza. Il premio farà di 50 zecchini; e poichè molte fono le inchiefte, all'uopo li dividerà fra quelli che daranno ad effe le più adequate rifpofte, accrefcendo anche la fomma, ove, ne vegga la giufta occafione. Pe' quefiti IX. XIII. XIV. la Società ha nuovamente pubblicate le Iftruzioni, nelle quali ha efpreffi più precifamente i fuoi defiderj. (*Vegganfi al Num.* V. *del Tom* VII.) Ogni differtazione vuol effere contraddiftinta da un motto, il quale fia poi replicato al di fuori d' una compiegatavi carta figillata, entro cui farà il nome dell' autore, e che non s' aprirà, fe non quando dalla Società farà giudicata degna di premio la differtazione. E poichè s' ufa quefta cautela affinchè i concorrenti non fiano conofciuti fe non vengono premiati, fon effi nuovamente avvifati di non farfi conofcere avanti che la Società abbia proferito il giudizio, altrimenti le loro differtazioni faranno efclufe dal concorfo. E quì pur s' avvifano quei che riporteranno premio o intero, o parte di effo, che non potranno pubblicare gli fcritti premiati fenza il confenfo della Società medefima, alla quale, ricevendone il premio, intendonfi d'aver ceduta l' opera loro. Le differtazioni farannofi prevenire franche di porto dentro il mefe di Giugno dell' anno fiffato ai premj diverfi (trattone quelle che rifguardano i quefiti de' numm. II. IV. XV. che fono per un tempo indeterminato) nelle mani del Sig. Ab. D. *Carlo Amoretti* Segret. perpetuo, o del Sig. Ab. D. *Giacomo Cattaneo* Vice-Segretario, che ne daranno la ricevuta, e al prefentarfi di quefta faranno reftituite le differtazioni non premiate. Oltre i propofti premj la Società, generofamente dotata dalla Sovrana Munificenza d'un fondo baftante per altre ricompenfe, offre premj proporzionati al merito a qualunque Nazionale fuggerirà qualche nuovo, e importante ritrovato full' agricoltura, fulle arti, e fulle manifatture. Infatti queft' anno ha dato una medaglia d'argento del valore di due zecchini a *Ignazio dell'Orto* per un congegno con cui l'uomo a cavallo riparafi dal fole, e dalla pioggia: una medaglia d'oro di 20 zecchini a *Cefare Sirone* Speziale di Valle Intelvi per aver prefentata alla Società una raccolta dell'erbe alpine della Lombardia Auftriaca in due Tomi: due medaglie d' argento al P. *Gaetano Harafti* Soc. Corrifp. per aver prefentata un'arnia femplice e comoda, di cui la Società ha fatta pubblicare la defcrizione, la figura, e l'ufo: una medaglia d'oro del valore di 18 zechini alla nobil donna Comafca Sig. D. *Terefa Ciceri* per avere coll'efperimento, e coll' iftruzione infegnato a trarre con vantaggio le filacce del gambo de'lupini, e farne filo e tela: una medaglia del valore di *6* zecchini al P. M. *Michele Maeftrani* Domenicano per un congegno diretto a fpingere le barche con un vento artificiale: una medaglia d'oro del valore di 25 zecchini al Sig. *Marc' Antonio Negri* di Varefe per avere ritrovata in Valgana, e meffa in commercio una cava abbondante di bei marmi: una medaglia d' argento a *Pier Francefco Ponti* di Defio per aver immaginato un carro diretto ad effere tirato fui prati fenza nuocer loro.